

NASA  
DIRECTOR OF LOGISTICS OPERATIONS  
MATERIALS SCIENCE DIVISION  
MATERIALS AND CHEMICAL ANALYSIS BRANCH  
LO-MSD-1M  
KENNEDY SPACE CENTER, FLORIDA 32899

FEBRUARY 3, 1997

REPORT 96-1M0100

SUBJECT: Volatile Organic Content (VOC)-Compliant Coating Systems for Carbon Steel  
Exposed to the Space Transportation System (STS) Launch Environment:  
60-Month Exposure Results

RELATED DOCUMENTATION: KSC-STD-C-0001

FAME Report No. 93-2004, "Volatile Organic Content  
(VOC)-Compliant Coating Systems for Carbon Steel  
Exposed to the STS Launch Environment - Application,  
Laboratory, and 18-Month Exposure Results"

### 1.0 ABSTRACT

This report is to document the 60-month performance of VOC-compliant coating systems for carbon steel exposed to the STS launch environment. This evaluation program was initiated in 1990 to identify corrosion resistant coating materials for use at KSC that would comply with proposed Clean Air legislation. KSC-STD-C-0001 requires an evaluation at the 60-month exposure period for material evaluation for final approval of products. This report provides information for the revision of approved coating systems listed in KSC-STD-C-0001.

### 2.0 FOREWORD

The intent of this report is to document the 60-month performance of coating systems initially exposed on May 21, 1991. This evaluation program was started to identify VOC-compliant coating systems to prevent corrosion of carbon steel structures in the STS launch environment. KSC-STD-C-0001 requires an evaluation at the 60-month exposure period for material evaluation for final approval of products. This report provides information for the revision of approved coating systems listed in Appendix A and B of KSC-STD-C-0001.

### 3.0 INVESTIGATIVE PROCEDURES

3.1 A list of the materials tested as part of 93-2004 is shown in Table I. A list of the other materials evaluated and included in this report is shown in Table II. All the

details of the specific material requirements and submissions, specimen preparation and application results, laboratory testing, topcoat gloss testing, and 18-month exposure results are included in 93-2004 and will not be repeated here.

- 3.2 The exposure of the test panels for these studies was conducted at the KSC Beach Corrosion Test Site. This site is located approximately 2 kilometers south of Launch Complex 39A and is approximately 30 meters from the mean high tide line of the Atlantic Ocean. The panels were installed on stainless steel racks that use porcelain insulators as standoffs. The racks were mounted on zinc-coated test stands at a 30° angle facing the ocean. A view of the test site is shown in Figure 1.
- 3.3 Four different conditions were used in the field exposure testing: (1) untopcoated inorganic zinc panels exposed to normal seacoast conditions, (2) untopcoated inorganic zinc test panels with 0.32 cm (1/8 in.) scribe exposed to normal seacoast conditions, (3) VOC-compliant topcoats over zinc exposed to normal seacoast conditions, and (4) VOC-compliant topcoats over zinc exposed to normal seacoast conditions plus Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (alumina) slurry applications. The slurry was produced by combining 0.3 micron Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> particles in a 10% (by volume) hydrochloric acid (HCl) solution. This slurry was periodically applied to the lower 2/3 of the panels using a polyethylene squeeze bottle.



FIGURE 1  
KSC Beach Corrosion Test Site

- 3.4 The VOC-compliant test panels were examined on May 16, 1996, making the exposure duration of the original materials just under 60 months. During the exposure period, there were 21 applications of the acid slurry. Photographs of the panels after 60 months of exposure with the product identification key can be found in the Appendix of the report. The rating results of the seacoast exposure of the materials listed in Table I are shown in Tables II, III, IV, and V. The degree of corrosion was judged on a scale of 0 to 10, with 10 being the highest rating. The rating system is described in ASTM D610 as follows:

<u>RATING</u>	<u>DESCRIPTION</u>
10	No rusting or less than 0.01% of surface rusted.
9	Minute rusting, less than 0.03% of surface rusted.
8	Few isolated rust spots, less than 0.1% of surface rusted.
7	Less than 0.3% of surface rusted.
6	Extensive rust spots, but less than 1% of surface rusted.
5	Rusting to the extent of 3% of surface rusted.
4	Rusting to the extent of 10% of the surface rusted.
3	Approximately 1/6 of the surface rusted.
2	Approximately 1/3 of the surface rusted.
1	Approximately 1/2 of the surface rusted.
0	Approximately 100% of the surface rusted.

The panels used for coating testing have approximately 32 square inches of exposed area on the side that is rated. This calculates to 0.0032 square inches or less for a rating of "10," 0.0096 square inches for a rating of "9," 0.032 square inches for a rating of "8," and so on for the other area amounts.

- 3.5 According to the regulations stated in KSC-STD-C-0001, an untopcoated inorganic zinc coating must receive a corrosion rating of 9 or better after 18 months of beach exposure. This is the requirement an inorganic zinc coating must meet to be accepted for the approved products list at KSC. The coating must continue to perform to this level for 60 months (5 years) to remain on the approved list. If during this period an inorganic zinc coating drops below the ASTM corrosion rating of 9, it is immediately removed from the approved products list. Similarly, a

topcoated inorganic zinc primer must receive an ASTM corrosion rating of 8 or better after 18 months of normal seacoast exposure to be initially approved. This coating system must continue to perform at this level for 60 months to remain on the approved topcoat list in KSC-STD-C-0001.

**3.6 The acronyms used for the material identification in the tables are as follows:**

**KEY TO TEST MATERIALS**

**Carbon Steel Coatings:**

IZ-SB	Two-component non-VOC-compliant solvent-based inorganic zinc
IZVOC-SB	Two-component VOC-compliant solvent-based inorganic zinc
IZVOC-WB	Two-component VOC-compliant water-based inorganic zinc
VOC-SB	Vendor's inorganic zinc + same vendor's VOC-compliant solvent-based topcoats
VOC-WB	Vendor's inorganic zinc + same vendor's VOC-compliant water-based topcoats
VOC-PC	Vendor's specified powder coating system

TABLE I

1 NON-VOC-COMPLIANT INORGANIC ZINC COATING (IZ-SB)

<u>MANUFACTURER</u>	<u>ZINC COATING</u>	<u>TYPE</u>
PORTER	ZINC LOCK 311	SB

7 VOC-COMPLIANT INORGANIC ZINC COATINGS (IZVOC-SB)

<u>MANUFACTURER</u>	<u>ZINC COATING</u>	<u>TYPE</u>
AMERON	D-21-9	SB
CARBOLINE	CZ-11HS	SB
DEVOE	CATHA-COAT 302H	SB
PLAS-CHEM	ZINC-ITE 9030	SB
PORTER	ZINC LOCK 99	SB
SHERWIN WILLIAMS	ZINC CLAD II	SB
VALSPAR	V13-F-12	SB

20 NON-VOC-COMPLIANT INORGANIC ZINC COATINGS (IZVOC-WB)

<u>MANUFACTURER</u>	<u>ZINC COATING</u>	<u>TYPE</u>
AMERON	D-21-5	WB
AMERON	D-21-7	WB
BRINER	V-65	WB
CARBOLINE	CZ-D7	WB
CON-LUX	ZINC PLEX 6	WB
DEVOE	CATHA-COAT 305	WB
DuPONT	GANICIN 347WB	WB
ELITE	4610	WB
HEMPPEL	GALVOSIL 1562	WB
INORGANIC COATINGS	IC-531	WB
M. A. BRUDER	24-A-190	WB
BLP MOBILE	MO-ZINC 2	WB
PLAS-CHEM	ZINC-ITE W-9108	WB
PORTER	IZ-91N	WB
PORTER	TQ-4374H	WB
SHERWIN WILLIAMS	ZINC CLAD 10	WB
SIGMA	TORNUSIL 7550	WB
SOUTHERN COATINGS	CHEMTEC 600	WB
VALSPAR	13-F-6	WB

NOTE: SB - Solvent-Based, WB - Water-Based

TABLE I (Cont.)

19 VOC-COMPLIANT SOLVENT-BASED TOPCOAT SYSTEMS (VOC-SB)

<u>MANUFACTURER</u>	<u>ZINC PRIMER</u>	<u>TIE COAT</u>	<u>TOPCOAT</u>
AMERON	D-4	400	450HS
AMERON	D-21-5	-----	3238
AMERON	D-21-9	400	450HS
AMERON	D-21-9	-----	3239
CARBOLINE	CZ-11HS	893	134HS
DEVOE	302H	224HS	379
DuPONT	347WB	25P	333
ELITE	4610	8915	4045HS
M. A. BRUDER	24-A-190	101	880HS
BLP MOBILE	MO-ZINC 2	-----	MOTHANE HB
PLAS-CHEM	9030	2316	2885
PLAS-CHEM	W-9108	2316	2885
PORTR	311	FR-51	8910
PORTR	99	FR-51	8910
PORTR	IZ-91N	FR-51	8910
PORTR	TQ-4374H	FR-51	8910
SHERWIN WILLIAMS	ZC-II	B67H5	B65W200
SHERWIN WILLIAMS	ZC-10	B65H5	B65W200
SIGMA	7550	5483	5529
VALSPAR	V13-F-12	76	54
VALSPAR	13-F-6	76	54

TABLE I (Cont.)

11 VOC-COMPLIANT WATER-BASED SYSTEMS (VOC-WB)

<u>MANUFACTURER</u>	<u>ZINC PRIMER</u>	<u>TIE COAT</u>	<u>TOPCOAT</u>
AMERON	D-21-5	3207	3204
AMERON	D-21-7	149	3204
BRINER	V-65	5282	5353
CARBOLINE	CZ-D7	3358	3359
CON-LUX	ZP-6	1788-90	1788-90
DEVOE	305	648	669
ELITE	4610	154	154
HEMPPEL	1562	4813	4813
INORGANIC CTGS	IC-531	IC-46P	IC-46
M. A. BRUDER	24-A-190	078	078
SOUTHERN CTGS	600	601	601

3 VOC-COMPLIANT POWDER COATING SYSTEMS (VOC-PC)

<u>MANUFACTURER</u>	<u>PRIMER</u>	<u>TOPCOAT</u>
MORTON INTERNATIONAL	EP-10	90-7003 (Kynar 500)
MORTON INTERNATIONAL	-----	30-7008
RELIABLE COATINGS	RSX3-1-A	RSX1-64I

#### 4.0 RESULTS

4.1 All rating values presented in the tables are an average of four panels prepared and exposed at the same time. Where the ratings differed from panel to panel, a simple arithmetic mean is reported.

TABLE II

#### RUST GRADE EVALUATIONS AFTER 60-MONTH SEACOAST EXPOSURE

#### ASTM D-610-68(74) RUST GRADES

<u>1 IZ-SB COATING SYSTEM</u>	<u>PANEL RATING</u>
PORTER ZINC LOCK 311	10.00
<u>7 IZVOC-SB COATING SYSTEMS</u>	<u>PANEL RATING</u>
AMERON D-21-9	10.00
CARBOLINE CZ-11HS	10.00
DEVOE CATHA-COAT 302H	1.00
PLAS-CHEM ZINC-ITE 9030	9.13
PORTER ZINC LOCK 99	9.63
SHERWIN WILLIAMS ZINC CLAD II	9.88
VALSPAR V13-F-12	9.50
<u>20 IZVOC-WB COATING SYSTEMS</u>	<u>PANEL RATINGS</u>
AMERON D-4	6.50
AMERON D-21-5	4.50
AMERON D-21-7	9.63
BRINER V-65	10.00
CARBOLINE CZ-D7	10.00
CON-LUX ZINC PLEX 6	10.00
DEVOE CATHA-COAT 305	10.00
DuPONT GANICIN 347WB	10.00
ELITE 4610	9.50
HEMPPEL GALVOSIL 1562	10.00
INORGANIC COATINGS IC-531	10.00
M. A. BRUDER 24-A-190	10.00
BLP MOBILE MO-ZINC 2	10.00
PLAS-CHEM ZINC-ITE W-9108	10.00
PORTER IZ-91N	9.75
PORTER TQ-4374H	8.25
SHERWIN WILLIAMS ZINC CLAD 10	9.75

SIGMA TORNUSIL 7550	9.75
SOUTHERN COATINGS CHEMTEC 600	9.75
VALSPAR 13-F-6	10.00

TABLE III

RUST GRADE EVALUATIONS AFTER 60-MONTH SEACOAST EXPOSUREASTM D-610-68(74) RUST GRADES

<u>VOC-SB COATING SYSTEM</u>	<u>NORMAL EXPOSURE</u>	<u>ACID TREATED</u>
D-4/400/450HS	9.00	9.13
D-21-9/3239	8.00	9.00
D-21-9/400/450HS	9.50	9.13
D-21-5/3238	3.00	4.00
CZ-11HS/893/134HS	8.00	9.00
302H/224HS/379	4.75	6.00
347WB/25P/333	7.88	7.50
4610/8915/4045HS	4.00	4.50
24-A-190/101/880HS	7.50	6.00
MO-ZINC 2/MOTHANE HB	6.25	5.50
9030/2316/2885	7.63	6.75
W-9108/2316/2885	8.25	7.00
ZL-311/FR-51/8910	5.50	6.00
ZL-99/FR-51/8910	9.13	7.00
IZ-91N/FR-51/8910	7.25	5.50
TQ-4374H/FR-51/8910	6.50	5.25
ZC-II/B67H5/B65W200	7.00	5.25
ZC-10/B65H5/B65W200	5.50	5.25
7550/5483/5529	6.00	4.50
V13-F-12/76/54	8.13	6.00
13-F-6/76/54	8.38	5.75

TABLE IV

RUST GRADE EVALUATIONS AFTER 60-MONTH SEACOAST EXPOSUREASTM D-610-68(74) RUST GRADES

<u>VOC-WB COATING SYSTEM</u>	<u>NORMAL EXPOSURE</u>	<u>ACID TREATED</u>
D-21-5/3207/3204	7.50	7.25
D-21-7/149/3204	7.75	6.00
V-65/5282/5353	8.00	5.75
CZ-11HS/CM-15/3359	9.00	9.00
CZ-D7/3358/3359	7.75	6.75
ZP-6/1788-90/1788-90	9.88	8.13
305/648/669	8.00	7.25
4610/154/154	6.00	5.25
1562/4813/4813	6.00	3.50
IC-531/IC-46P/IC-46	8.25	5.25
24-A-190/078/078	6.25	5.50
600/601/601	6.75	6.00

<u>VOC-PC COATING SYSTEM</u>	<u>NORMAL EXPOSURE</u>	<u>ACID TREATED</u>
EP-10/90-7003	0.00	0.00
30-7008	0.00	0.00
RSX3-1-A/RSX1-64I	1.00	0.00

TABLE V

RUST GRADE EVALUATIONS AFTER 60-MONTH SEACOAST EXPOSUREASTM D-610-68(74) RUST GRADES

<u>COATING SYSTEM CURE TIMES</u>	<u>NORMAL EXPOSURE</u>	<u>ACID TREATED</u>
CZ-11HS/893/134HS - 24 hrs. outside	8.25	6.00
CZ-11HS/893/134HS - 3 days outside	8.50	7.50
CZ-11HS/893/134HS - 7 days outside	9.00	7.00
CZ-11HS/893/134HS - 14 days outside	9.00	8.00
CZ-11HS/893/134HS - 30 days outside	9.00	7.00
CZ-11HS/893/134HS - 90 days outside	9.75	8.00
V13-F-12/76/54 - 24 hrs. outside	8.50	5.50
V13-F-12/76/54 - 9 days outside	9.00	6.50
V13-F-12/76/54 - 20 days outside	8.25	6.50
13-F-6/76/54 - 24 hrs. outside	8.00	6.00
13-F-6/76/54 - 9 days outside	7.50	5.50
13-F-6/76/54 - 21 days outside	8.25	7.50
MZ-2/MOTHANE - 24 hrs. outside	5.50	5.00
MZ-2/MOTHANE - 12 days outside	6.50	5.00

- 4.2 At the 60 month evaluation, most of the inorganic zinc-rich coating systems are performing well. With the exception of Devoe Catha-Coat 302H, Ameron D-4, Ameron D-21-5, and Porter TQ-4374H, all the inorganic zinc coatings exposed to normal conditions at the beach corrosion site are continuing to perform acceptably at 60 months. Both the water-based and solvent-based materials display excellent protection properties of the carbon steel test panels.
- 4.3 In general, the panels with the various organic topcoat systems are continuing to degrade much faster than the bare zinc primer panels. Several manufacturer's topcoat systems are performing well in the normal exposure conditions at the beach corrosion site. In particular, the following product combinations are performing at a level of "8" or above after 60 months of exposure:

<u>MANUFACTURER</u>	<u>ZINC PRIMER</u>	<u>MID COAT</u>	<u>TOPCOAT</u>
AMERON	D-4	400	450HS
AMERON	D-21-9		3239
AMERON	D-21-9	400	450HS
CARBOLINE	CZ-11HS	893	134HS
CARBOLINE	CZ-11HS	CM-15	3359
CON-LUX	ZP-6	1788-90	1788-90
DEVOE	305	648	669
INORGANIC COATINGS	IC-531	IC-46P	IC-46
PLAS-CHEM	W-9108	2316	2885
PORTER	ZL-99	FR-51	8910
VALSPAR	V13-F-12	76	54
VALSPAR	13-F-6	76	54

These findings demonstrate that the topcoat systems' long-term performance is product specific. These results will be used to edit the Approved Topcoat Products List in Appendix B of KSC-STD-C-0001.

- 4.4 Progress of this testing program has been documented by color photographs at three stages of exposure (initial, 18 months, and 60 months). The 60-month color photographs of the VOC-compliant materials are located in the Appendix. Color photographs of the 18-month exposure results can be found in Report 93-2004 along with the details of the specimen preparation, application results, and laboratory testing of the various materials.

## 5.0 CONCLUSIONS

- 5.1 Two additional VOC-compliant inorganic zinc coatings that passed the 18-month evaluation have now failed after 60 months. These coatings are identified as Ameron D-4 and Porter TQ-4374H.
- 5.2 In general, the untopcoated VOC-compliant inorganic zinc panels continue to perform better than panels receiving organic topcoats. The use of organic topcoats leads to localized failure of the inorganic zinc primer, which causes the premature failure of the coating system.

INVESTIGATOR:

Louis G. MacDowell, Jr.  
L. G. MacDowell

APPROVED:

S. H. Murray  
S. H. Murray, Lead Engineer, Materials

**APPENDIX**

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 6B DATE : 5/96

EXPOSURE: NORMAL

15

A

B

C

D

E

5

AMERON
D-4
⋮

AMERON
D-4
⋮

AMERON
D-4
⋮

AMERON
D-4
⋮

⋮
⋮
⋮

4

AMERON
D-21-9
⋮

AMERON
D-21-9
⋮

AMERON
D-21-9
⋮

AMERON
D-21-9
⋮

⋮
⋮
⋮

3

AMERON
D-21-5
⋮

AMERON
D-21-5
⋮

AMERON
D-21-5
⋮

AMERON
D-21-5
⋮

⋮
⋮
⋮

2

AMERON
D-21-7
⋮

AMERON
D-21-7
⋮

AMERON
D-21-7
⋮

AMERON
D-21-7
⋮

⋮
⋮
⋮

1

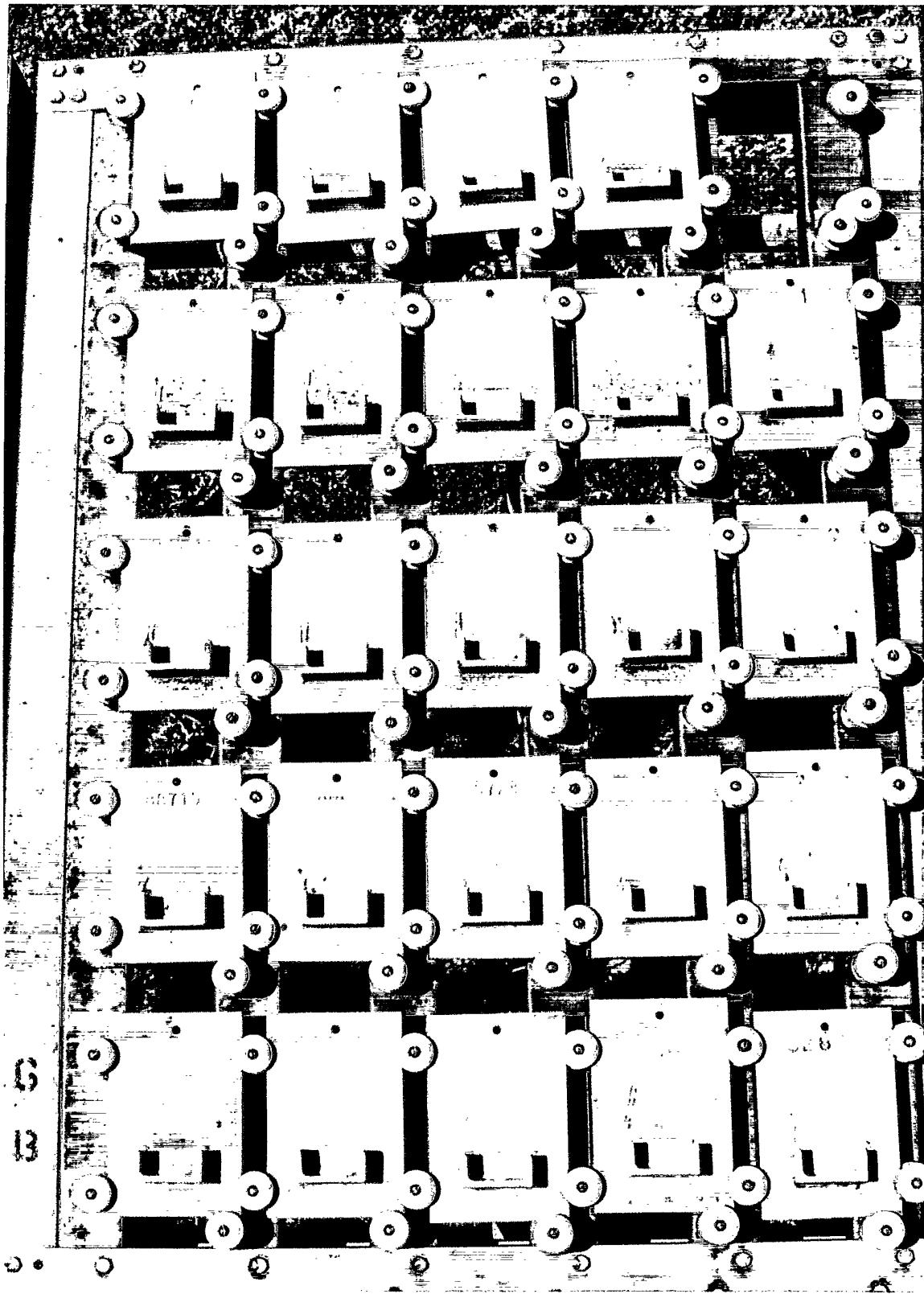
BRINER
V-65
⋮

BRINER
V-65
⋮

BRINER
V-65
⋮

BRINER
V-65
⋮

⋮
⋮
⋮



RACK NUMBER: 6B

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 6C DATE : 5/96

EXPOSURE: NORMAL

17

A

B

C

D

E

5

: CARBO  
: CZ-11HS  
:  
:

:  
:  
:  
:

4

: CARBO  
: CZ-D7  
:  
:

: ELITE  
:  
:  
4610

3

: DEVOE  
: 305  
:  
:

: ELITE  
:  
:  
4610

2

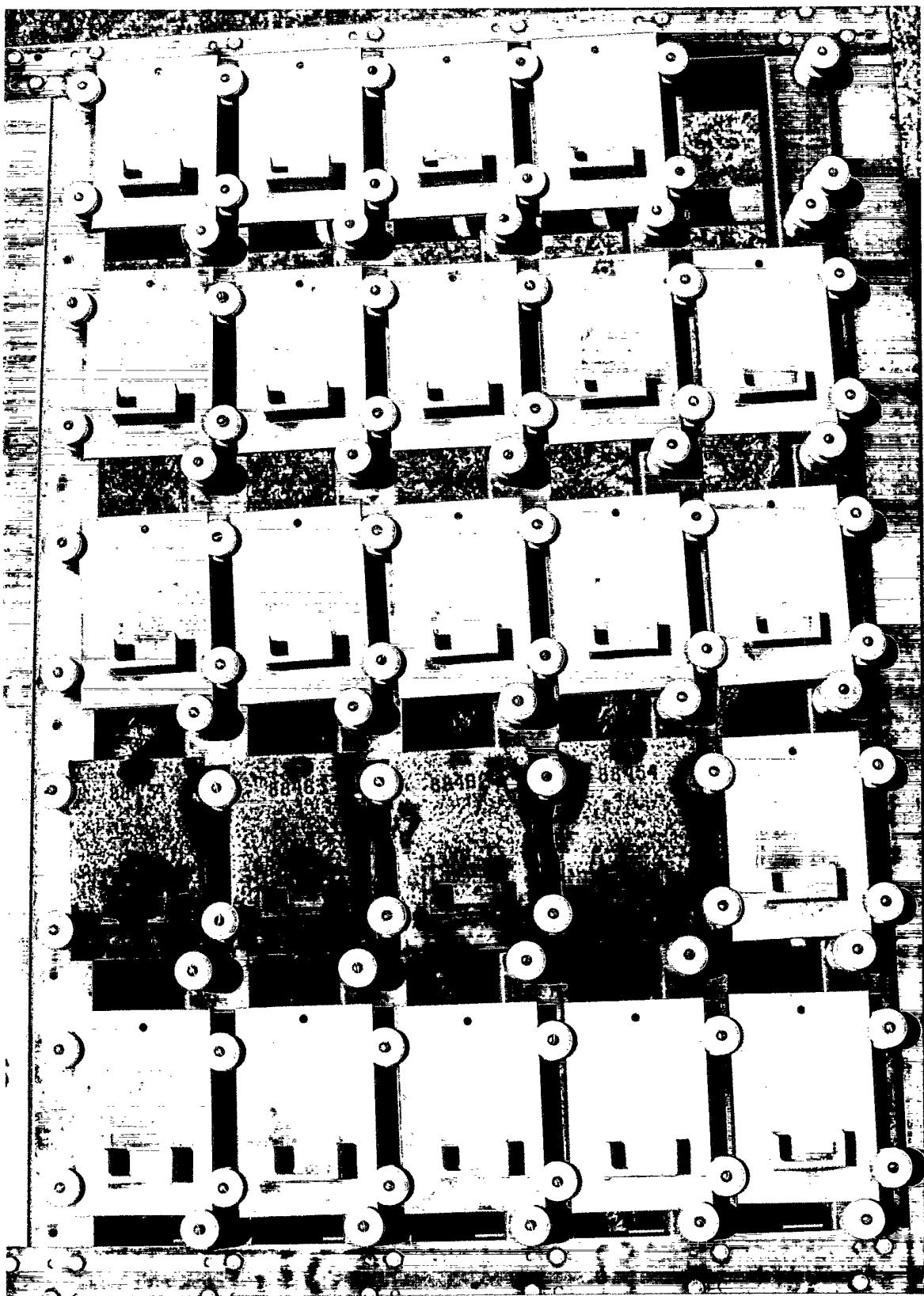
: DEVOE  
: 302-H  
:  
:

: ELITE  
:  
:  
4610

1

: DUPONT  
: 347WB  
:  
:

: ELITE  
:  
:  
4610



RACK NUMBER: 6C

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 8A DATE : 5/96

EXPOSURE: NORMAL

19

A

B

C

D

E

5

:	HEMPEL
:	1562
:	
:	
:	

:	HEMPEL
:	1562
:	
:	
:	

:	HEMPEL
:	1562
:	
:	
:	

:	HEMPEL
:	1562
:	
:	
:	

:	
:	
:	
:	
:	

4

:	IC-531
:	
:	
:	
:	

:	IC-531
:	
:	
:	
:	

:	IC-531
:	
:	
:	
:	

:	IC-531
:	
:	
:	
:	

:	
:	SOUTHERN
:	:COATINGS
:	:CHEMTEC
:	600
:	

3

:	M.A.
:	BRUDER
:	
:	24-A-190
:	
:	

:	M.A.
:	BRUDER
:	
:	24-A-190
:	
:	

:	M.A.
:	BRUDER
:	
:	24-A-190
:	
:	

:	M.A.
:	BRUDER
:	
:	24-A-190
:	
:	

:	
:	SOUTHERN
:	:COATINGS
:	:CHEMTEC
:	600
:	

2

:	BLP
:	MOBILE
:	
:	MZ-2
:	
:	

:	BLP
:	MOBILE
:	
:	MZ-2
:	
:	

:	BLP
:	MOBILE
:	
:	MZ-2
:	
:	

:	BLP
:	MOBILE
:	
:	MZ-2
:	
:	

:	
:	SOUTHERN
:	:COATINGS
:	:CHEMTEC
:	600
:	

1

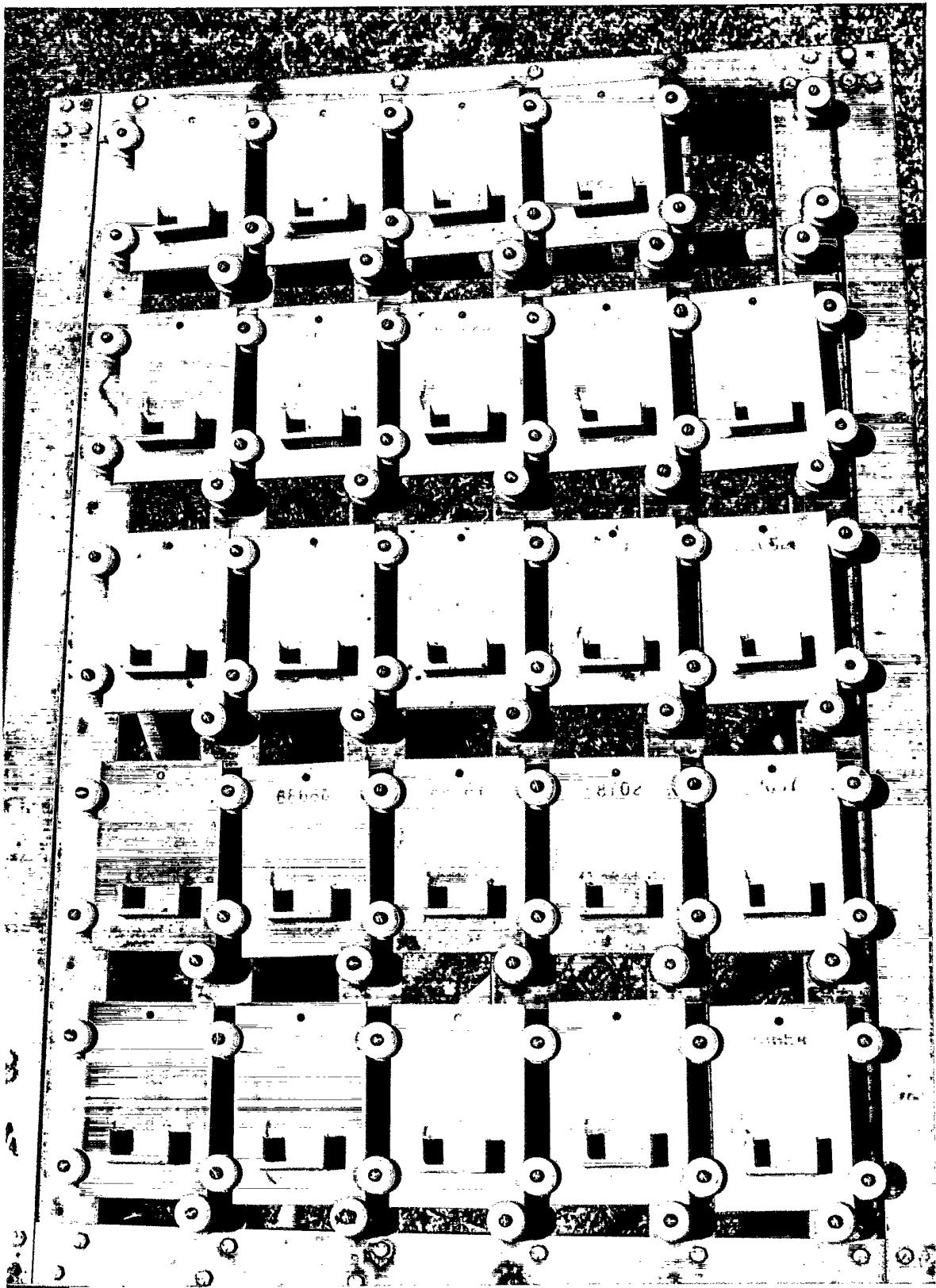
:	SIGMA
:	
:	7550
:	
:	

:	SIGMA
:	
:	7550
:	
:	

:	SIGMA
:	
:	7550
:	
:	

:	SIGMA
:	
:	7550
:	
:	

:	
:	SOUTHERN
:	:COATINGS
:	:CHEMTEC
:	600
:	



RACK NUMBER: 8A

A

B

C

D

E

5  
 : PORTER  
 : ZL-311  
 :  
 :

:  
 :  
 :  
 :

4  
 : PORTER  
 : ZL-99  
 :  
 :

:  
 :SHERWIN  
 :WILLIAMS  
 :  
 : ZC-10  
 :

3  
 : PORTER  
 : IZ-91N  
 :  
 :

:  
 :SHERWIN  
 :WILLIAMS  
 :  
 : ZC-10  
 :

2  
 : PORTER  
 : TQ-4374H  
 :  
 :

:  
 :SHERWIN  
 :WILLIAMS  
 :  
 : ZC-10  
 :

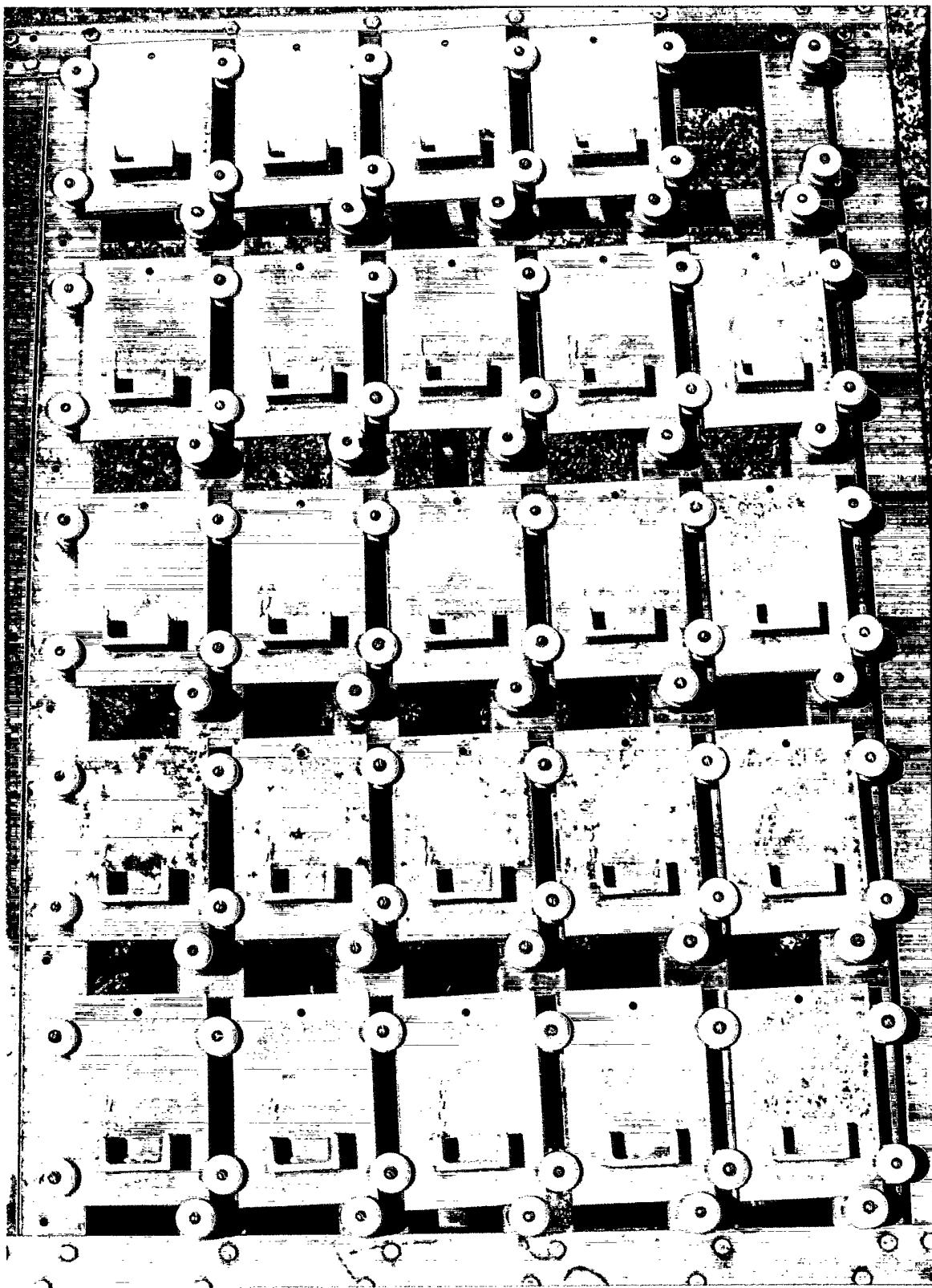
1  
 : SHERWIN  
 : WILLIAMS  
 :  
 : ZC-II  
 :  
 :

: SHERWIN  
 : WILLIAMS  
 :  
 : ZC-II  
 :  
 :

: SHERWIN  
 : WILLIAMS  
 :  
 : ZC-II  
 :  
 :

: SHERWIN  
 : WILLIAMS  
 :  
 : ZC-II  
 :  
 :

:  
 :SHERWIN  
 :WILLIAMS  
 :  
 : ZC-10  
 :



RACK NUMBER: 8B

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 8C DATE : 5/96 EXPOSURE: NORMAL

23

A

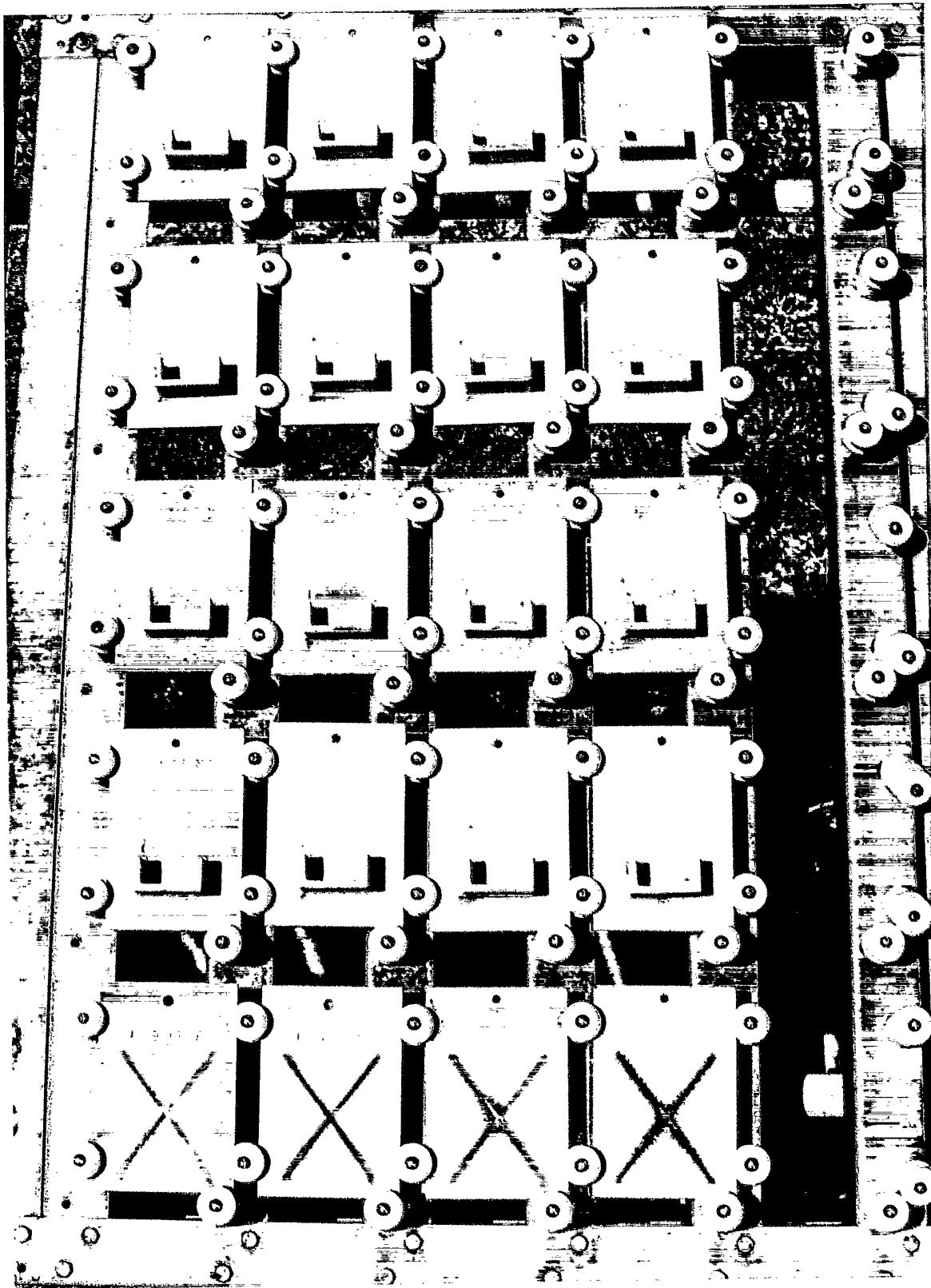
B

C

D

E

5	: VALSPAR : V13-F-12 : : MZ-7HS :			
4	: VALSPAR : 13-F-6 : : MZ-6 :			
3	: PLASCHEM : : W-9108 : :	: PLASCHEM : : W-9108 : :	: PLASCHEM : : W-9108 : :	: PLASCHEM : : W-9108 : :
2	: PLASCHEM : : 9030 : :	: PLASCHEM : : 9030 : :	: PLASCHEM : : 9030 : :	: PLASCHEM : : 9030 : :
1	: VALSPAR : V13-F-12 : : SCRIBE :	: VALSPAR : 13-F-6 : : SCRIBE :	: PLASCHEM : W-9108 : : SCRIBE :	: PLASCHEM : 9030 : : SCRIBE :



RACK NUMBER: 8C

A

B

C

D

E

5

:	AMERON
:	D-4
:	400
:	450HS
:	**

:	AMERON
:	D-4
:	400
:	450HS
:	

:	AMERON
:	D-4
:	400
:	450HS
:	

:	AMERON
:	D-4
:	400
:	450HS
:	

:	AMERON
:	D-21-9
:	3239
:	
:	**

4

:	AMERON
:	D-21-9
:	400
:	450HS
:	

:	AMERON
:	D-21-9
:	400
:	450HS
:	

:	AMERON
:	D-21-9
:	400
:	450HS
:	

:	AMERON
:	D-21-9
:	400
:	450HS
:	

:	CONLUX
:	ZP-6
:	1788-90
:	

3

:	AMERON
:	D-21-5
:	3207
:	3204
:	**

:	AMERON
:	D-21-5
:	3207
:	3204
:	

:	AMERON
:	D-21-5
:	3207
:	3204
:	

:	AMERON
:	D-21-5
:	3207
:	3204
:	

:	CONLUX
:	ZP-6
:	1788-90
:	**

2

:	AMERON
:	D-21-7
:	149
:	3204
:	

:	AMERON
:	D-21-7
:	149
:	3204
:	

:	AMERON
:	D-21-7
:	149
:	3204
:	

:	AMERON
:	D-21-7
:	149
:	3204
:	

:	CONLUX
:	ZP-6
:	1788-90
:	

1

:	BRINER
:	V-65
:	5282
:	5353
:	**

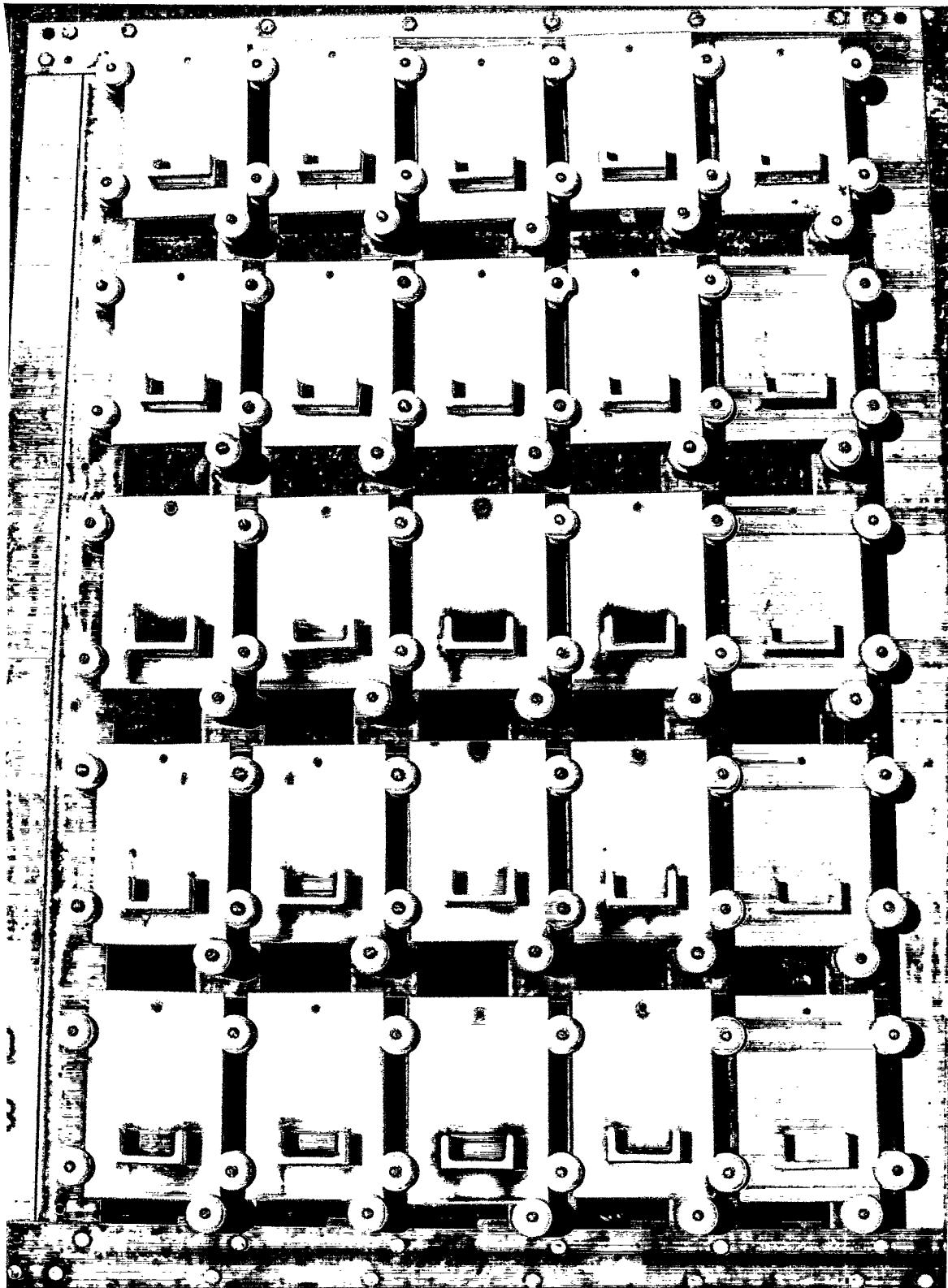
:	BRINER
:	V-65
:	5282
:	5353
:	

:	BRINER
:	V-65
:	5282
:	5353
:	

:	BRINER
:	V-65
:	5282
:	5353
:	

:	CONLUX
:	ZP-6
:	1788-90
:	

\*\* - DENOTES PANEL FOR GLOSS TESTING



RACK NUMBER: 9B

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 9C DATE : 5/96

27

EXPOSURE: NORMAL

A

B

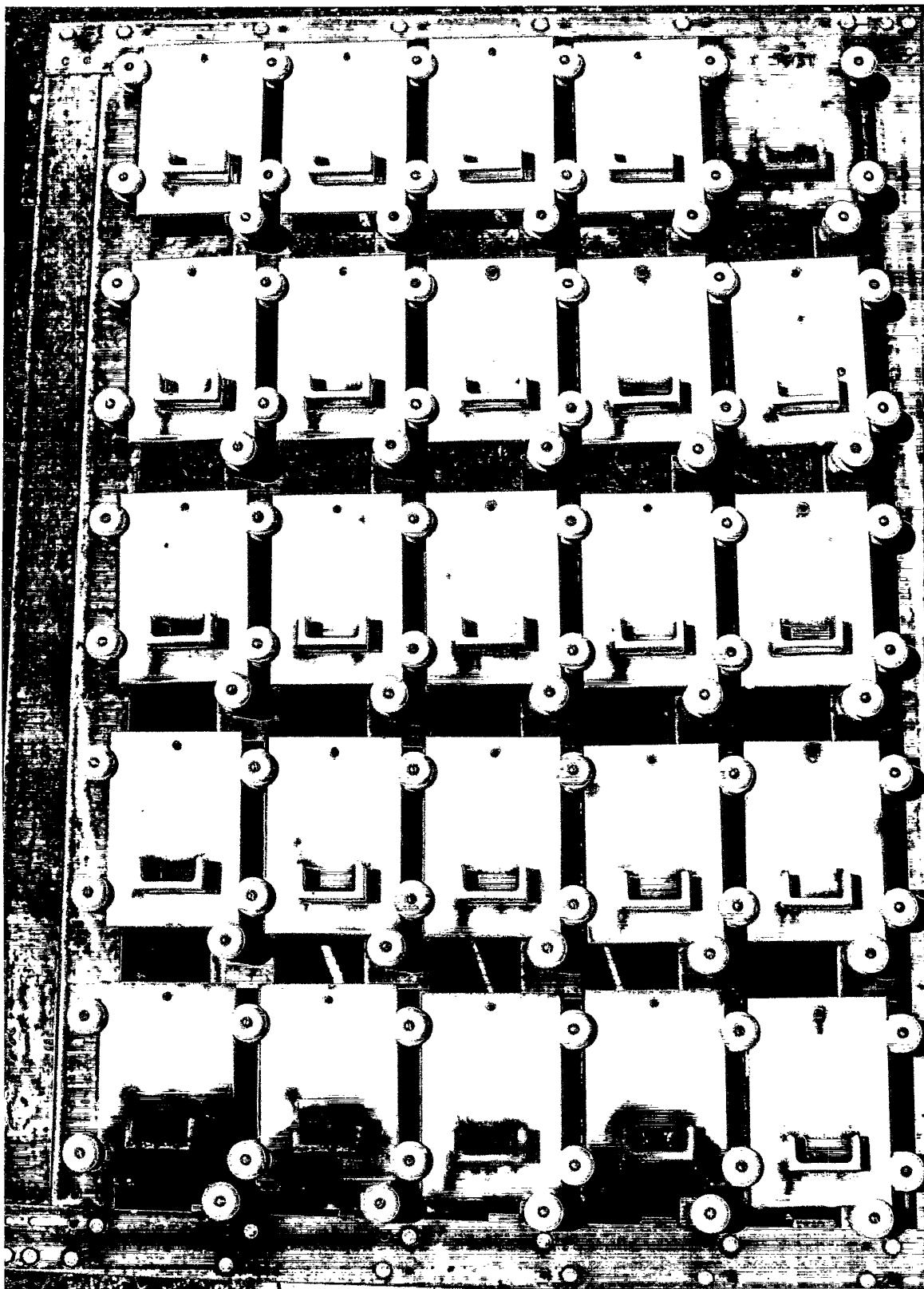
C

D

E

5	: CARBO : CZ-11HS : CM-15 : 3359 : **	: CARBO : CZ-11HS : CM-15 : 3359 :	: CARBO : CZ-11HS : CM-15 : 3359 :	: CARBO : CZ-11HS : CM-15 : 3359 :
				: AMERON : D-21-5 : 3238 : **
	: CARBO : CZ-11HS : 893 : 134-HS : ** : O/N-IN	: CARBO : CZ-11HS : 893 : 134-HS : : O/N-IN	: CARBO : CZ-11HS : 893 : 134-HS : : 24HR-OUT	: DUPONT : 347WB : 25P : 333 : **
	: CARBO : CZ-D7 : 3358 : 3359 :	: CARBO : CZ-D7 : 3358 : 3359 :	: CARBO : CZ-D7 : 3358 : 3359 :	: DUPONT : 347WB : 25P : 333
	: DEVOE : 305 : 648 : 669 : **	: DEVOE : 305 : 648 : 669 :	: DEVOE : 305 : 648 : 669 :	: DUPONT : 347WB : 25P : 333
2	: DEVOE : 305 : 648 : 669 : **	: DEVOE : 305 : 648 : 669 :	: DEVOE : 305 : 648 : 669 :	: DUPONT : 347WB : 25P : 333
1	: DEVOE : 302-H : 224HS : 379 : **	: DEVOE : 302-H : 224HS : 379 :	: DEVOE : 302-H : 224HS : 379 :	: DUPONT : 347WB : 25P : 333

\*\* - DENOTES PANEL FOR GLOSS TESTING



RACK NUMBER: 9C

A

B

C

D

E

5 | : ELITE  
: 4610  
: 154  
: \*\*

| : ELITE  
: 4610  
: 154  
: :

| : ELITE  
: 4610  
: 154  
: :

| : ELITE  
: 4610  
: 154  
: :

| :  
: :  
: :

4 | : ELITE  
: 4610  
: 8915  
: 4045HS  
: \*\*

| : ELITE  
: 4610  
: 8915  
: 4045HS  
: :

| : ELITE  
: 4610  
: 8915  
: 4045HS  
: :

| : ELITE  
: 4610  
: 8915  
: 4045HS  
: :

| : M.A.  
: BRUDER  
: 24-A-190  
: 078  
: :

3 | : HEMPEL  
: 1562  
: 4813  
: \*\*

| : HEMPEL  
: 1562  
: 4813  
: :

| : HEMPEL  
: 1562  
: 4813  
: :

| : HEMPEL  
: 1562  
: 4813  
: :

| : M.A.  
: BRUDER  
: 24-A-190  
: 078  
: :

2 | : IC-531  
: IC-46P  
: IC-46  
: \*\*

| : IC-531  
: IC-46P  
: IC-46  
: :

| : IC-531  
: IC-46P  
: IC-46  
: :

| : IC-531  
: IC-46P  
: IC-46  
: :

| : M.A.  
: BRUDER  
: 24-A-190  
: 078  
: :

1 | : M.A.  
: BRUDER  
: 24-A-190  
: 101  
: 880HS  
: \*\*

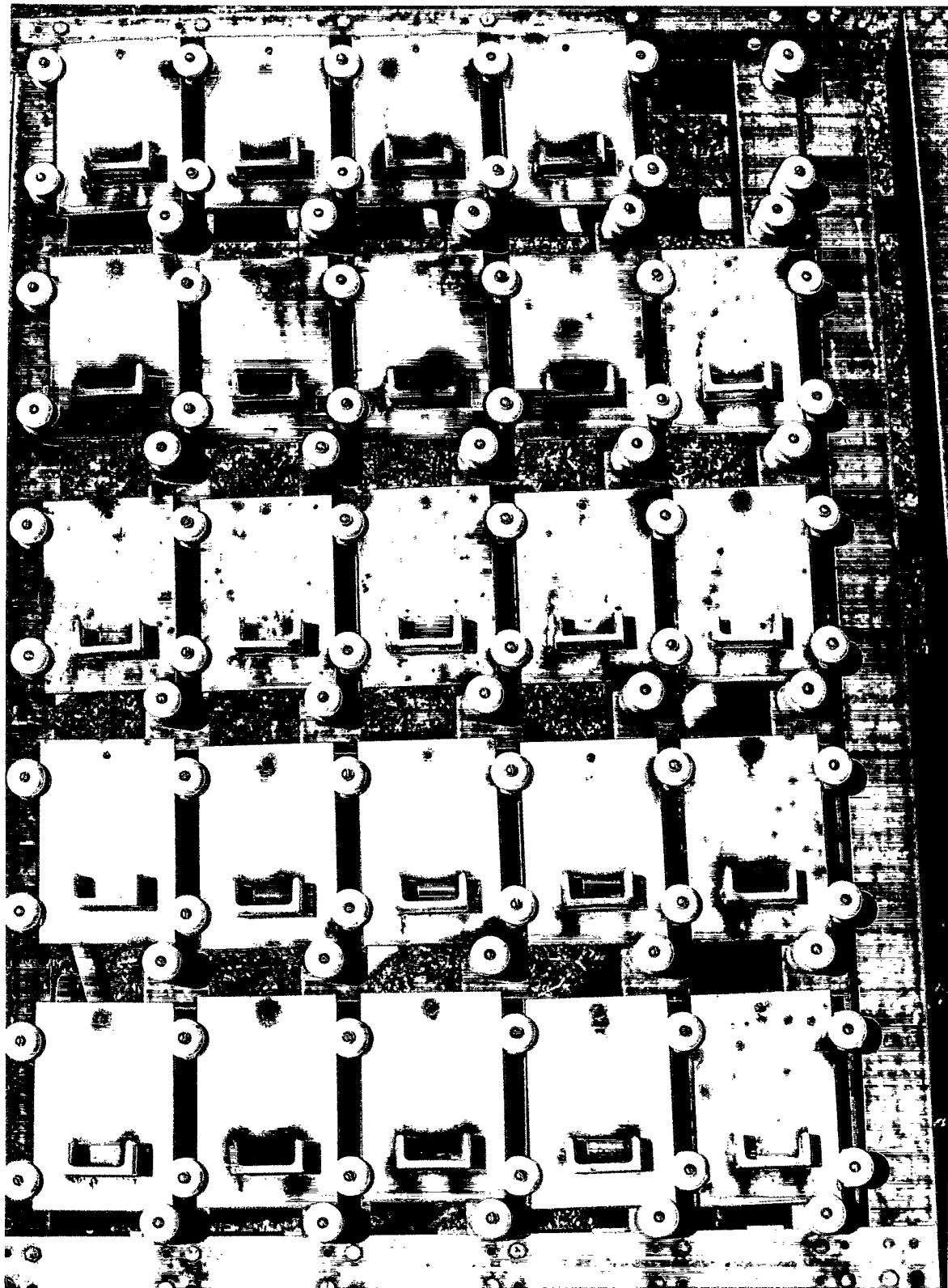
| : M.A.  
: BRUDER  
: 24-A-190  
: 101  
: 880HS  
: :

| : M.A.  
: BRUDER  
: 24-A-190  
: 101  
: 880HS  
: :

| : M.A.  
: BRUDER  
: 24-A-190  
: 101  
: 880HS  
: :

| : M.A.  
: BRUDER  
: 24-A-190  
: 078  
: \*\*

\*\* - DENOTES PANEL FOR GLOSS TESTING



RACK NUMBER: 11A

A

B

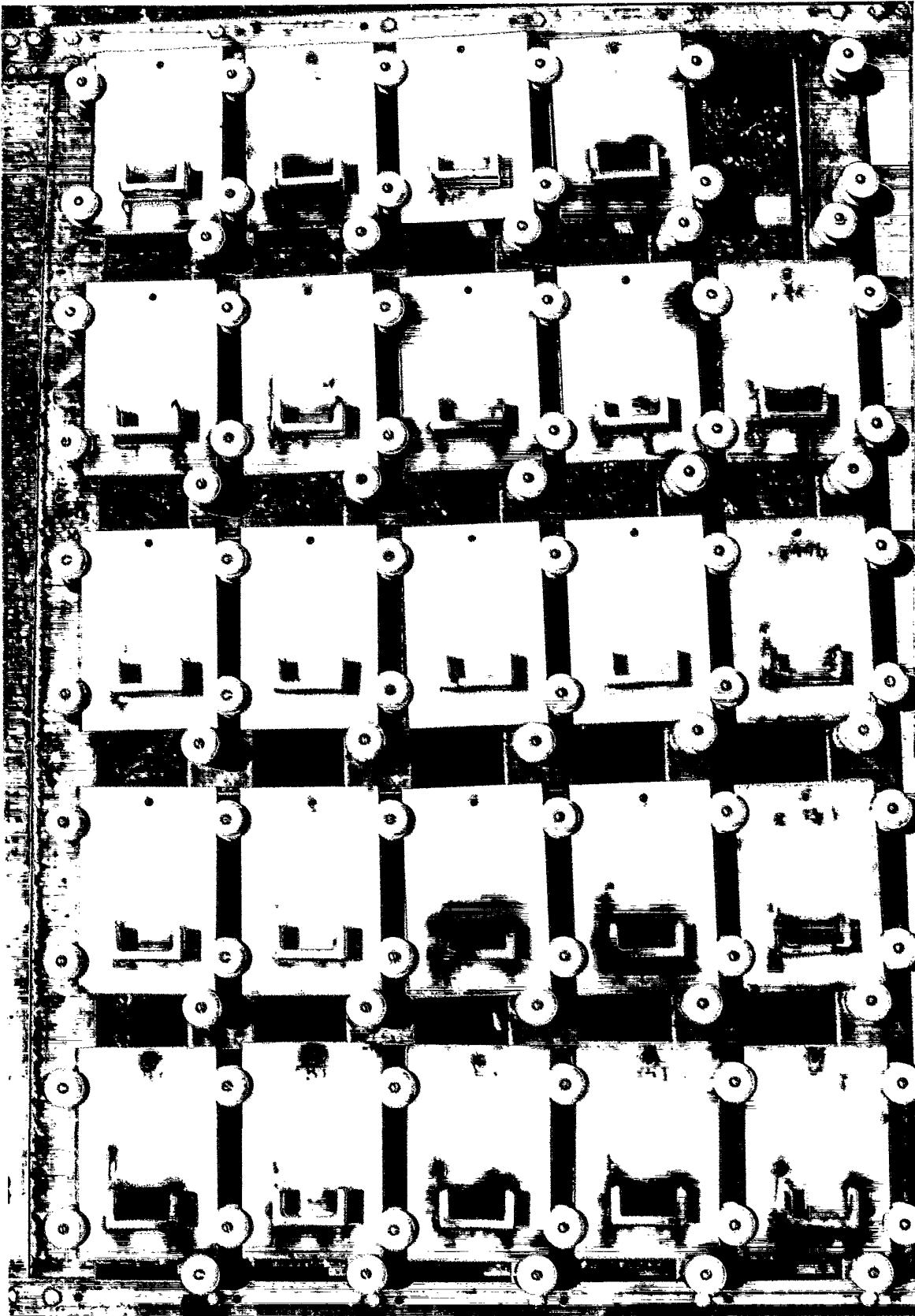
C

D

E

5	: BLP ** : MOBILE : MZ-2 : MOTHANE : HB : 72AW024	: BLP : MOBILE : MZ-2 : MOTHANE : HB : 72AW024	: BLP : MOBILE : MZ-2 : MOTHANE : HB : 72AW024	: BLP : MOBILE : MZ-2 : MOTHANE : HB : 72AW024	: : : : : :
4	: PORTER : ZL-311 : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : ZL-311 : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : ZL-311 : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : ZL-311 : FR-51 : 8910 : :	: SIGMA : 7550 : 5483 : 5529 : :
3	: PORTER : ZL-99 : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : ZL-99 : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : ZL-99 : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : ZL-99 : FR-51 : 8910 : :	: SIGMA : 7550 : 5483 : 5529 : :
2	: PORTER : IZ-91N : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : IZ-91N : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : IZ-91N : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : IZ-91N : FR-51 : 8910 : :	: SIGMA : 7550 : 5483 : 5529 : :
1	: PORTER : TQ-4374H : FR-51 : 8910 : :**	: PORTER : TQ-4374H : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : TQ-4374H : FR-51 : 8910 : :	: PORTER : TQ-4374H : FR-51 : 8910 : :	: SIGMA : 7550 : 5483 : 5529 : **

\*\* - DENOTES PANEL FOR GLOSS TESTING



RACK NUMBER: 11B

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 11C DATE : 5/96

EXPOSURE: NORMAL

3

A

B

C

D

E

5    : SOUTHERN  
     : COATINGS  
     : 600  
     : 601  
     : \*\*

: SOUTHERN  
: COATINGS  
: 600  
: 601  
:

: SOUTHERN  
: COATINGS  
: 600  
: 601  
:

: SOUTHERN  
: COATINGS  
: 600  
: 601  
:

:

4    : SHERWIN  
     : WILLIAMS  
     : ZC-II  
     : B67H5  
     : B65W300  
     :

: SHERWIN  
: WILLIAMS  
: ZC-II  
: B67H5  
: B65W300  
:

: SHERWIN  
: WILLIAMS  
: ZC-II  
: B67H5  
: B65W300  
:

: SHERWIN  
: WILLIAMS  
: ZC-II  
: B67H5  
: B65W300  
:

:

3    : SHERWIN  
     : WILLIAMS  
     : ZC-10  
     : B67H5  
     : B65W300  
     : \*\*

: SHERWIN  
: WILLIAMS  
: ZC-10  
: B67H5  
: B65W300  
:

: SHERWIN  
: WILLIAMS  
: ZC-10  
: B67H5  
: B65W300  
:

: SHERWIN  
: WILLIAMS  
: ZC-10  
: B67H5  
: B65W300  
:

:

2    : VALSPAR  
     : V13-F-12  
     : 76  
     : 54  
     :

: VALSPAR  
: V13-F-12  
: 76  
: 54  
:

: VALSPAR  
: V13-F-12  
: 76  
: 54  
:

: VALSPAR  
: V13-F-12  
: 76  
: 54  
:

:

:  
: VALSPAR  
: 13-F-6  
: 76  
: 54  
: \*\*

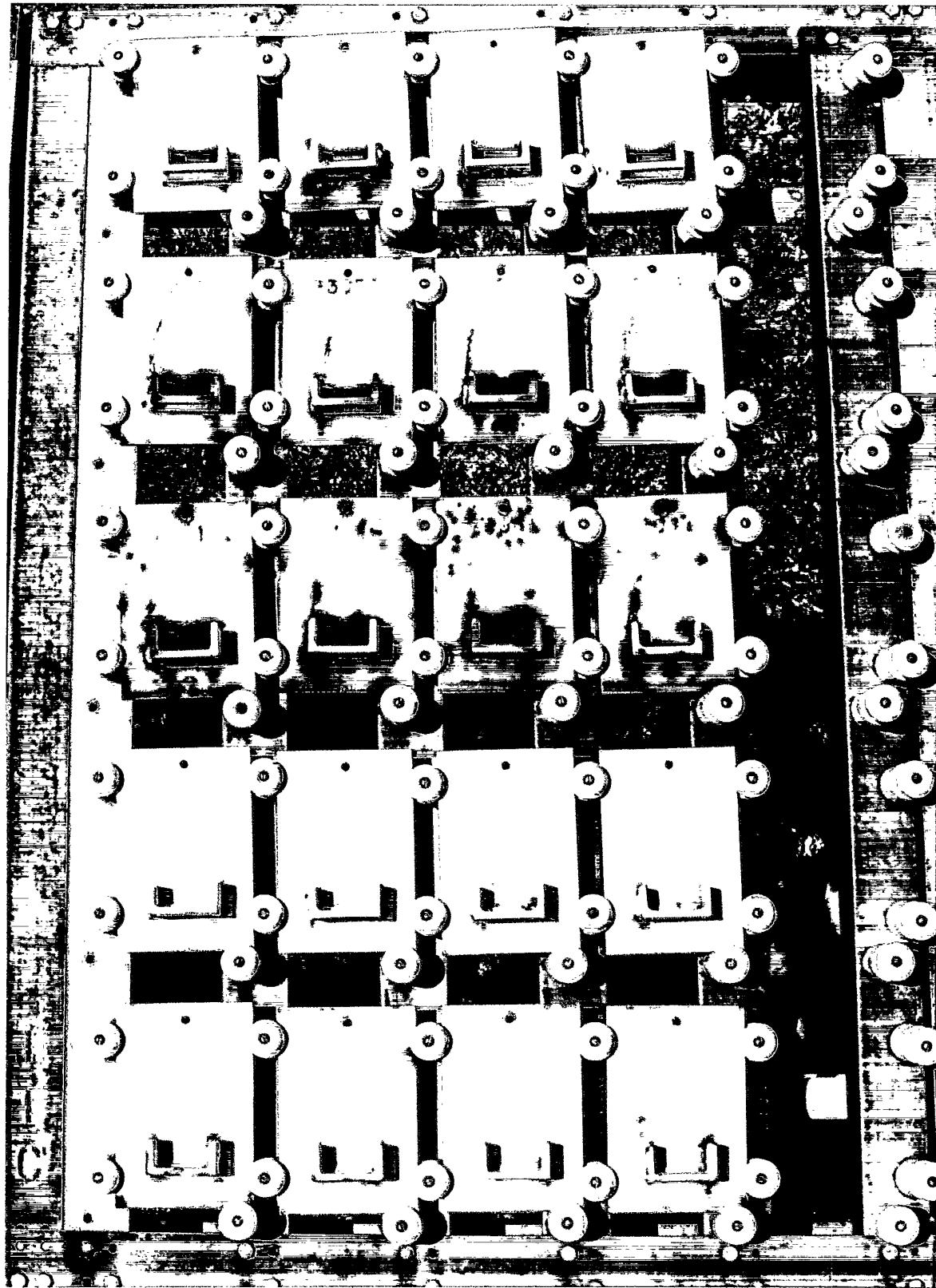
:  
: VALSPAR  
: 13-F-6  
: 76  
: 54  
:

:  
: VALSPAR  
: 13-F-6  
: 76  
: 54  
:

:  
: VALSPAR  
: 13-F-6  
: 76  
: 54  
:

:

\*\* - DENOTES PANEL FOR GLOSS TESTING



RACK NUMBER: 11C

A

B

C

D

E

5

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	3 DAYS

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	3 DAYS

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	7 DAYS

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	7 DAYS

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	90 DAYS

4

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	14 DAYS

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	14 DAYS

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	30 DAYS

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	30 DAYS

:	CARBO
:	CZ-11HS
:	893
:	134HS
:	
:	90 DAYS

.3

:	VALSPAR
:	V13-F-12
:	76
:	54
:	
:	:1DAY-OUT

:	VALSPAR
:	V13-F-12
:	76
:	54
:	
:	:1DAY-OUT

:	VALSPAR
:	V13-F-12
:	76
:	54
:	
:	9 DAYS

:	VALSPAR
:	V13-F-12
:	76
:	54
:	
:	9 DAYS

:	
:	
:	
:	

2

:	VALSPAR
:	V13-F-12
:	76
:	54
:	
:	20 DAYS

:	VALSPAR
:	V13-F-12
:	76
:	54
:	
:	20 DAYS

:	VALSPAR
:	13-F-6
:	76
:	54
:	
:	:1DAY-OUT

:	VALSPAR
:	13-F-6
:	76
:	54
:	
:	:1DAY-OUT

:	
:	
:	
:	

1

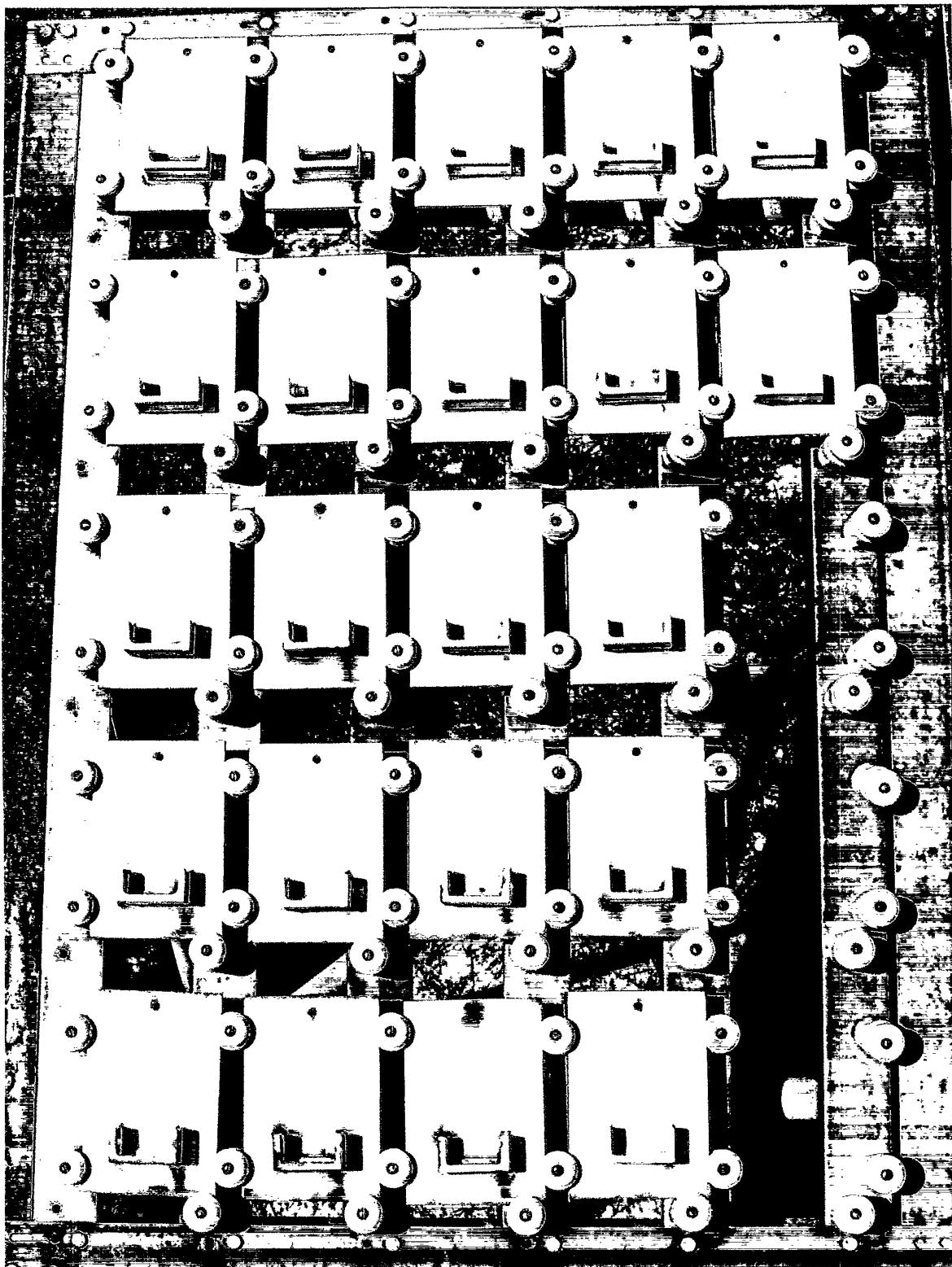
:	VALSPAR
:	13-F-6
:	76
:	54
:	
:	9 DAYS

:	VALSPAR
:	13-F-6
:	76
:	54
:	
:	9 DAYS

:	VALSPAR
:	13-F-6
:	76
:	54
:	
:	21 DAYS

:	VALSPAR
:	13-F-6
:	76
:	54
:	
:	21 DAYS

:	
:	
:	
:	



RACK NUMBER: 12A

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 12B DATE : 5/96

EXPOSURE: NORMAL

37

A

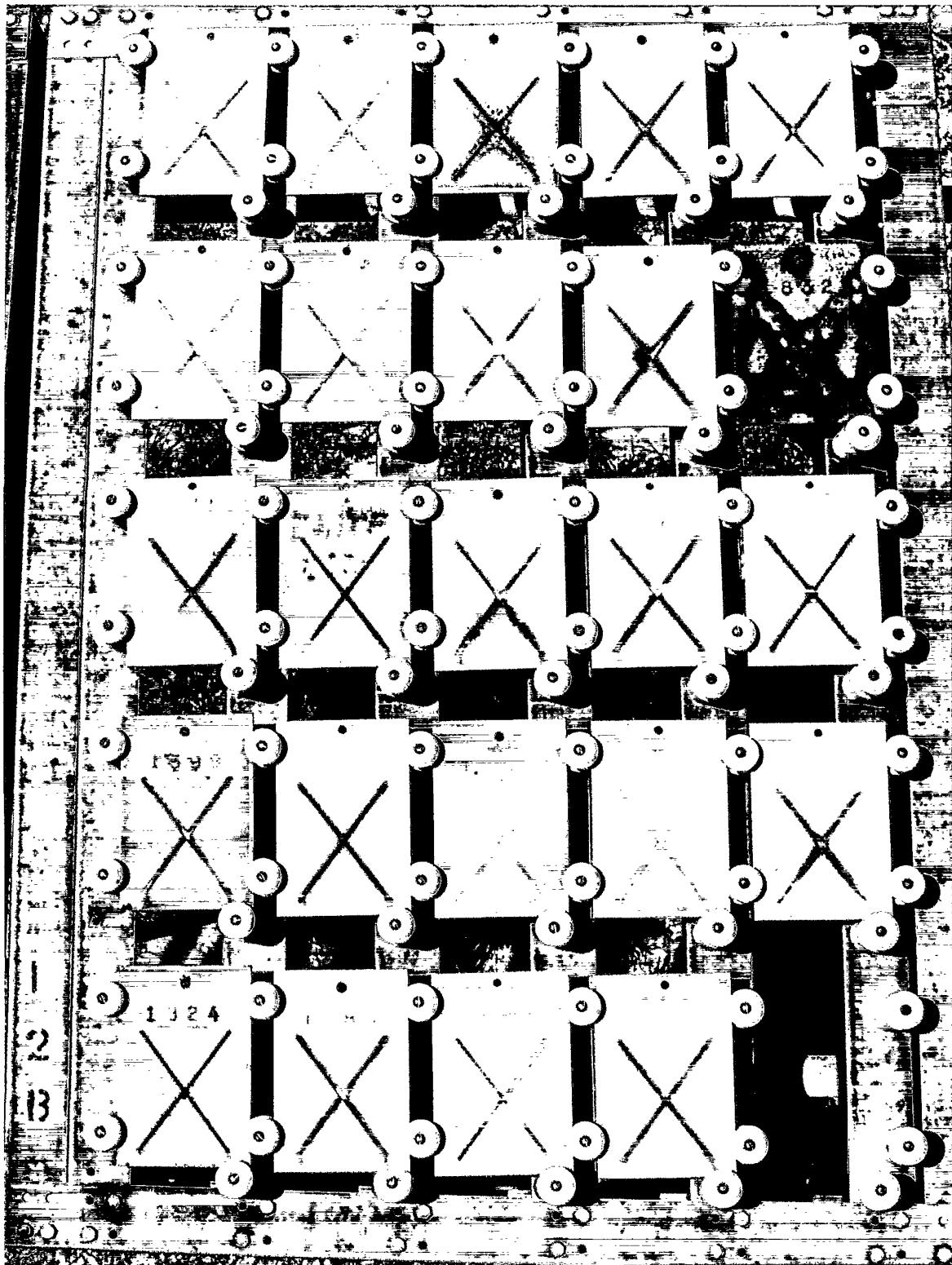
B

C

D

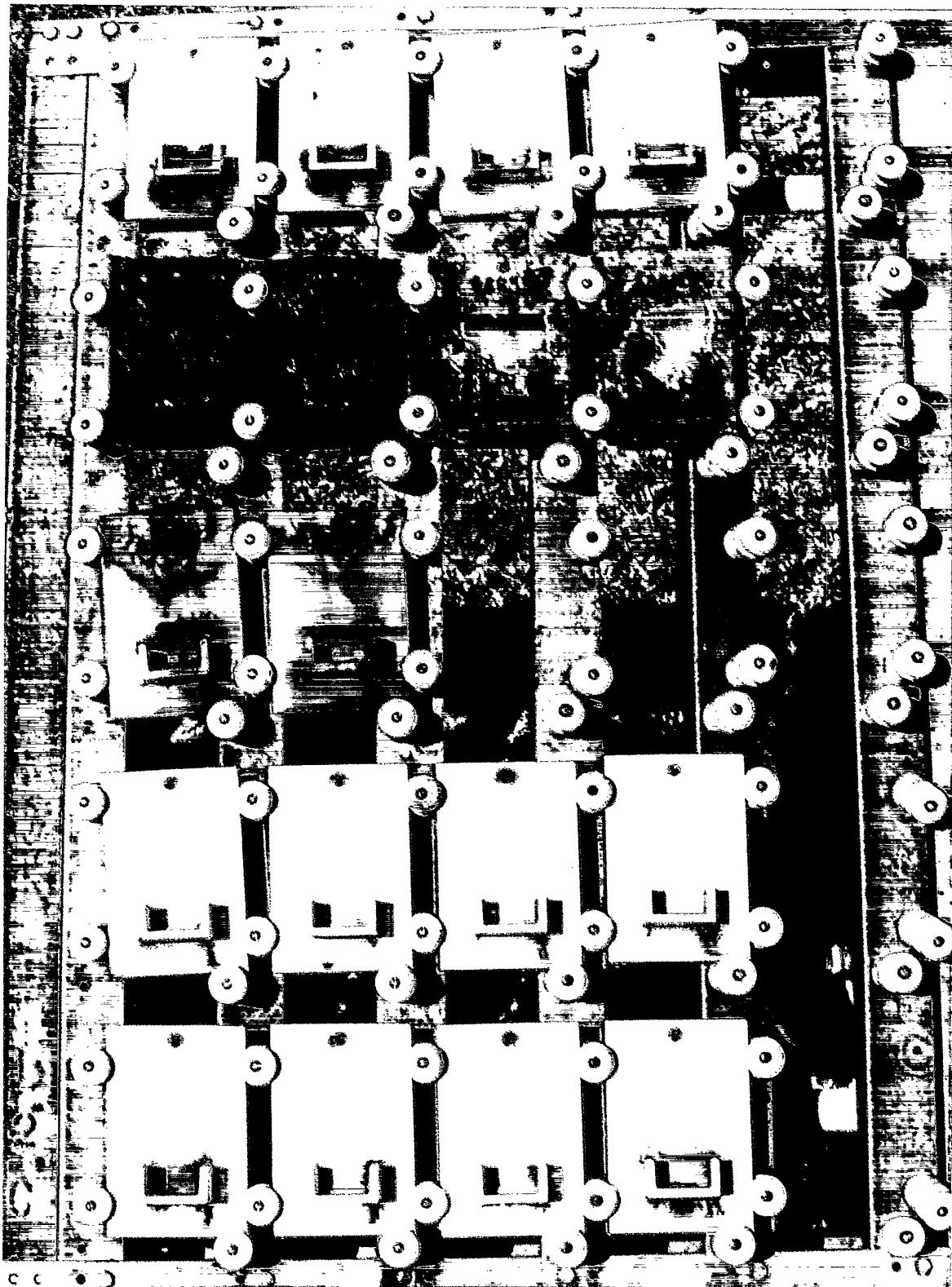
E

5	: AMERON : D-4 : : SCRIBE	: AMERON : D-21-9 : : SCRIBE	: AMERON : D-21-5 : : SCRIBE	: AMERON : D-21-7 : : SCRIBE	: BRINER : V-65 : : SCRIBE
	: CARBO : CZ-11HS : : SCRIBE	: CARBO : CZ-D7 : : SCRIBE	: CONLUX : ZP-6 : : SCRIBE	: DEVOE : 305 : : SCRIBE	: DEVOE : 302H : : SCRIBE
	: DUPONT : 347WB : : SCRIBE	: ELITE : 4610 : : SCRIBE	: HEMPEL : 1562 : : SCRIBE	: IC-531 : : SCRIBE	: M.A. : BRUDER : 24-A-190 : : SCRIBE
	: BLP : MOBILE : MZ-2 : : SCRIBE	: PORTER : ZL-311 : : SCRIBE	: PORTER : ZL-99 : : SCRIBE	: PORTER : IZ-91N : : SCRIBE	: PORTER : TQ-4374H : : SCRIBE
	: SIGMA : 7550 : : SCRIBE	: SOUTHERN : COATINGS : 600 : : SCRIBE	: SHERWIN : WILLIAMS : ZC-II : : SCRIBE	: SHERWIN : WILLIAMS : ZC-10 : : SCRIBE	:



RACK NUMBER: 12B





RACK NUMBER: 12C

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 13A DATE : 5/96

EXPOSURE: ACID

41

A

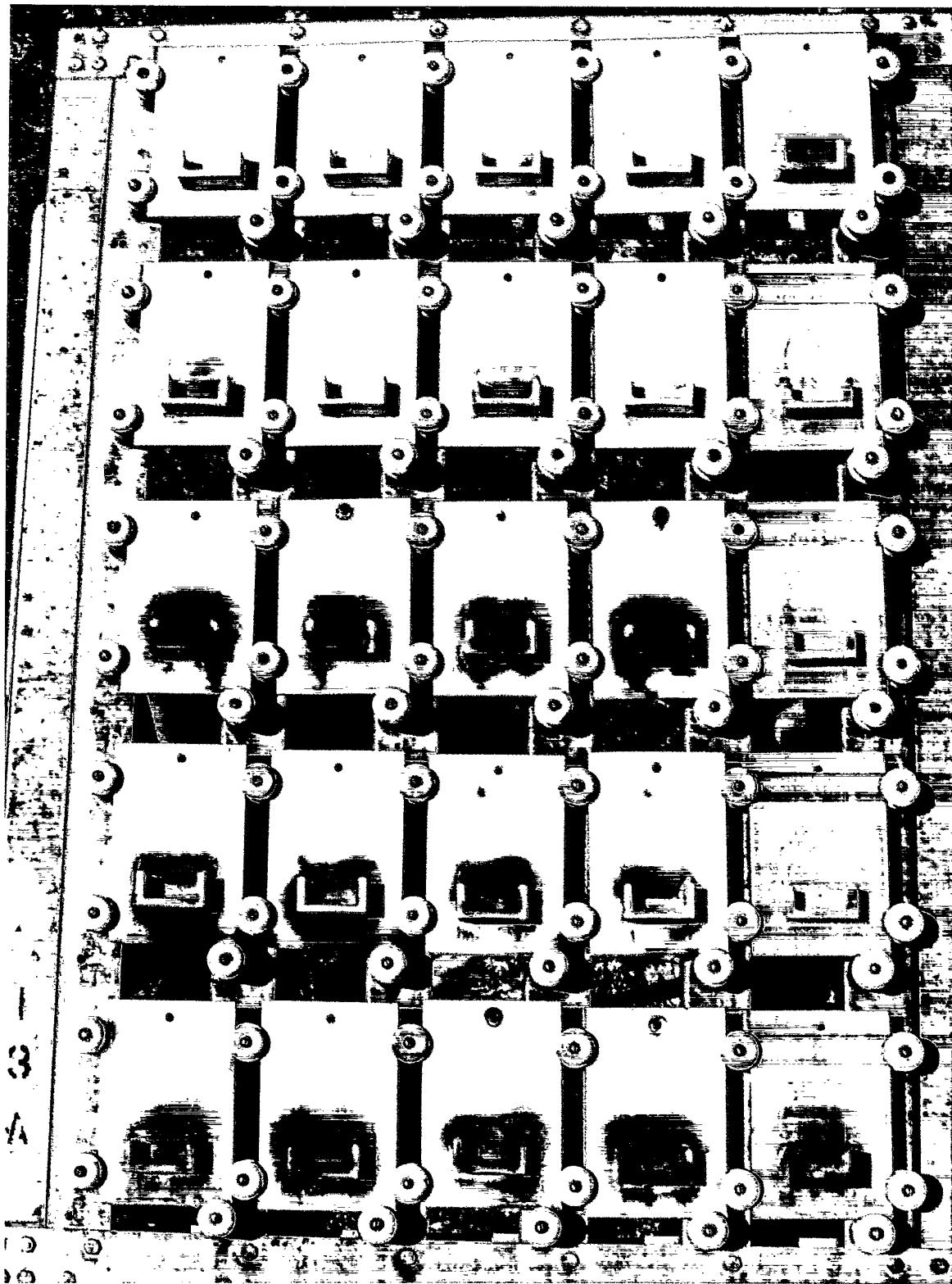
B

C

D

E

5	: AMERON : D-4 : 400 : 450HS :	: AMERON : D-4 : 400 : 450HS :	: AMERON : D-4 : 400 : 450HS :	: AMERON : D-4 : 400 : 450HS :
4	: AMERON : D-21-9 : 400 : 450HS :	: AMERON : D-21-9 : 400 : 450HS :	: AMERON : D-21-9 : 400 : 450HS :	: CONLUX : ZP-6 : 1788-90 :
3	: AMERON : D-21-5 : 3207 : 3204 :	: AMERON : D-21-5 : 3207 : 3204 :	: AMERON : D-21-5 : 3207 : 3204 :	: CONLUX : ZP-6 : 1788-90 :
2	: AMERON : D-21-7 : 149 : 3204 :	: AMERON : D-21-7 : 149 : 3204 :	: AMERON : D-21-7 : 149 : 3204 :	: CONLUX : ZP-6 : 1788-90 :
1	: BRINER : V-65 : 5282 : 5353 :	: BRINER : V-65 : 5282 : 5353 :	: BRINER : V-65 : 5282 : 5353 :	: CONLUX : ZP-6 : 1788-90 :



RACK NUMBER: 13A

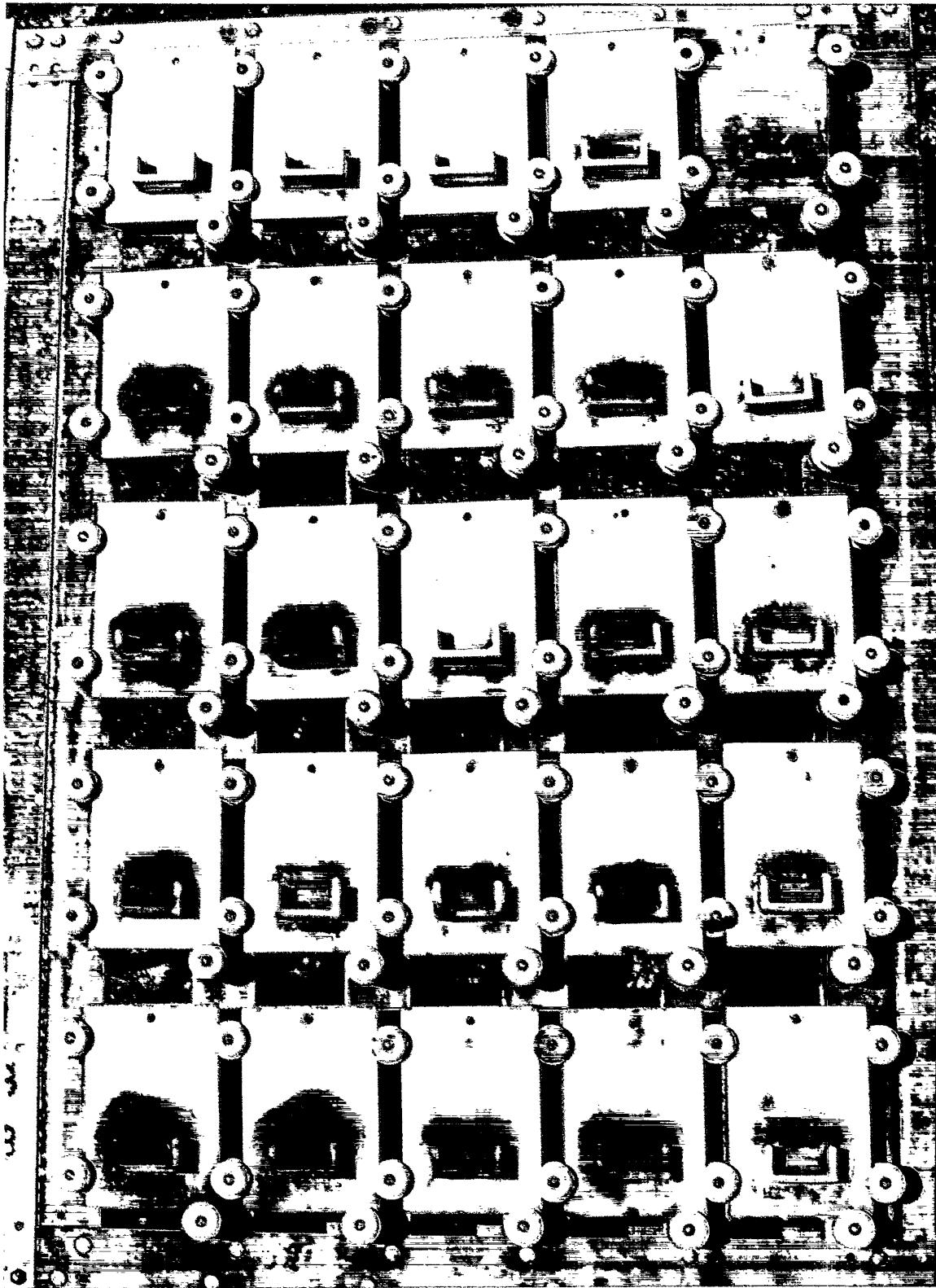
96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 13B DATE : 5/96

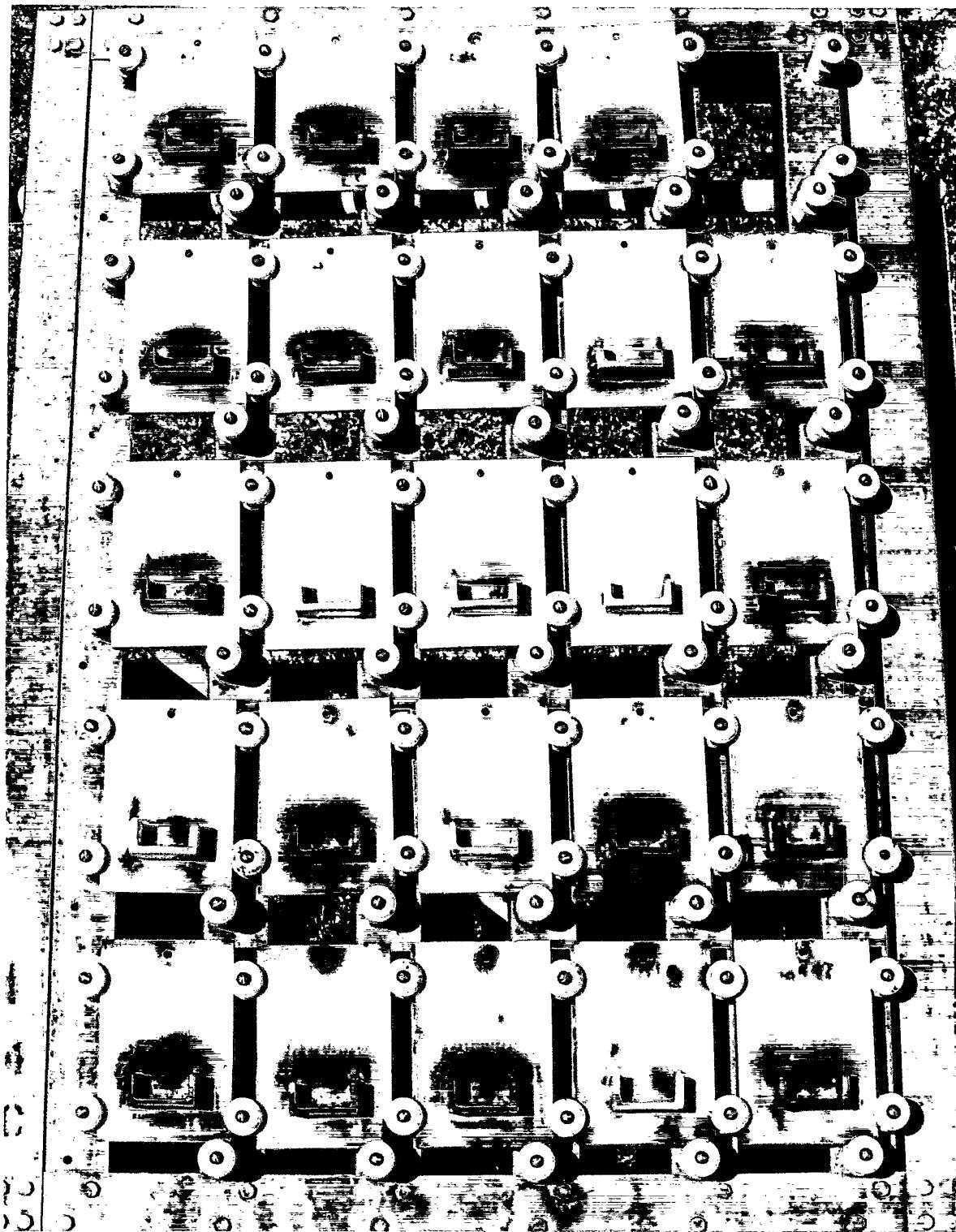
EXPOSURE: ACID

43

	A	B	C	D	E
5	: CARBO : CZ-11HS : CM-15 : 3359 :	: CARBO : CZ-11HS : CM-15 : 3359 :	: CARBO : CZ-11HS : CM-15 : 3359 :	: CARBO : CZ-11HS : CM-15 : 3359 :	: AMERON : D-21-5 : 3238 : :
4	: CARBO : CZ-11HS : 893 : 134-HS : : O/N-IN	: CARBO : CZ-11HS : 893 : 134-HS : : O/N-IN	: CARBO : CZ-11HS : 893 : 134-HS : :24HR-OUT	: CARBO : CZ-11HS : 893 : 134-HS : :24HR-OUT	: DUPONT : 347WB : 25P : 333 : :
3	: CARBO : CZ-D7 : 3358 : 3359 : :	: CARBO : CZ-D7 : 3358 : 3359 : :	: CARBO : CZ-D7 : 3358 : 3359 : :	: CARBO : CZ-D7 : 3358 : 3359 : :	: DUPONT : 347WB : 25P : 333 : :
2	: DEVOE : 305 : 648 : 669 : :	: DEVOE : 305 : 648 : 669 : :	: DEVOE : 305 : 648 : 669 : :	: DEVOE : 305 : 648 : 669 : :	: DUPONT : 347WB : 25P : 333 : :
1	: DEVOE : 302-H : 224HS : 379 : :	: DEVOE : 302-H : 224HS : 379 : :	: DEVOE : 302-H : 224HS : 379 : :	: DEVOE : 302-H : 224HS : 379 : :	: DUPONT : 347WB : 25P : 333 : :



RACK NUMBER: 13B



RACK NUMBER: 14C

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 15A DATE : 5/96

EXPOSURE: ACID

49

A

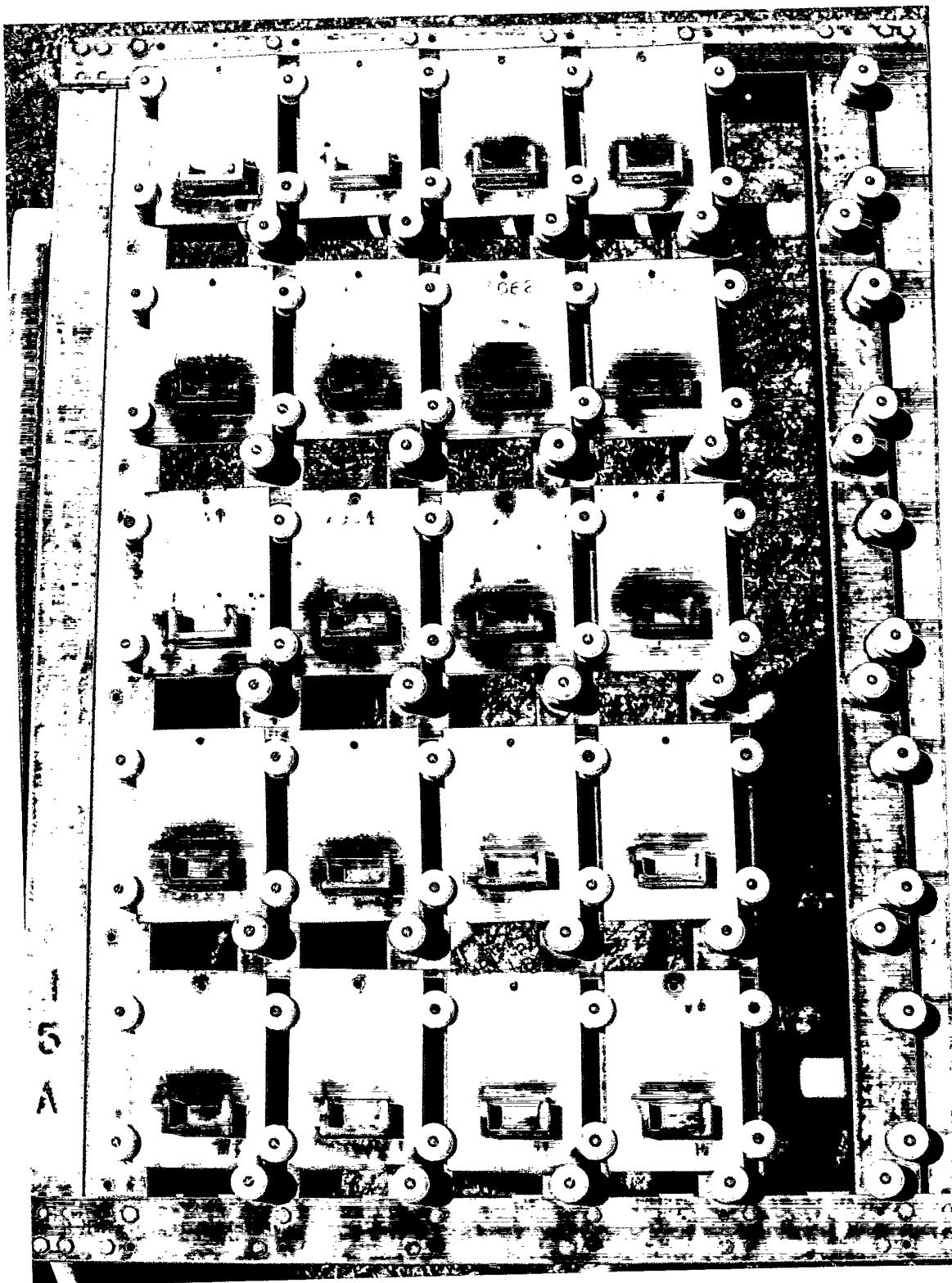
B

C

D

E

5	: SOUTHERN : COATINGS : 600 : 601 :			
4	: SHERWIN : WILLIAMS : ZC-II : B67H5 : B65W300 :			
3	: SHERWIN : WILLIAMS : ZC-10 : B67H5 : B65W300 :			
2	: : VALSPAR : V13-F-12 : 76 : 54 :			
1	: : VALSPAR : 13-F-6 : 76 : 54 :			



RACK NUMBER: 15A

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 15B DATE : 5/96

EXPOSURE: ACID

51

A

B

C

D

E

5	: CARBO	: CARBO	: CARBO	: CARBO	: CARBO
	: CZ-11HS	: CZ-11HS	: CZ-11HS	: CZ-11HS	: CZ-11HS
	: 893	: 893	: 893	: 893	: 893
	: 134HS	: 134HS	: 134HS	: 134HS	: 134HS
	: 3 DAYS	: 3 DAYS	: 7 DAYS	: 7 DAYS	: 90 DAYS
4	: CARBO	: CARBO	: CARBO	: CARBO	: CARBO
	: CZ-11HS	: CZ-11HS	: CZ-11HS	: CZ-11HS	: CZ-11HS
	: 893	: 893	: 893	: 893	: 893
	: 134HS	: 134HS	: 134HS	: 134HS	: 134HS
	: 14 DAYS	: 14 DAYS	: 30 DAYS	: 30 DAYS	: 90 DAYS
3	: VALSPAR	: VALSPAR	: VALSPAR	: VALSPAR	:
	: V13-F-12	: V13-F-12	: V13-F-12	: V13-F-12	:
	: 76	: 76	: 76	: 76	:
	: 54	: 54	: 54	: 54	:
	: 1DAY-OUT	: 1DAY-OUT	: 9 DAYS	: 9 DAYS	:
2	: VALSPAR	: VALSPAR	: VALSPAR	: VALSPAR	:
	: V13-F-12	: V13-F-12	: 13-F-6	: 13-F-6	:
	: 76	: 76	: 76	: 76	:
	: 54	: 54	: 54	: 54	:
	: 20 DAYS	: 20 DAYS	: 1DAY-OUT	: 1DAY-OUT	:
1	: VALSPAR	: VALSPAR	: VALSPAR	: VALSPAR	:
	: 13-F-6	: 13-F-6	: 13-F-6	: 13-F-6	:
	: 76	: 76	: 76	: 76	:
	: 54	: 54	: 54	: 54	:
	: 9 DAYS	: 9 DAYS	: 21 DAYS	: 21 DAYS	:

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 13C DATE : 5/96

EXPOSURE: ACID

45

A

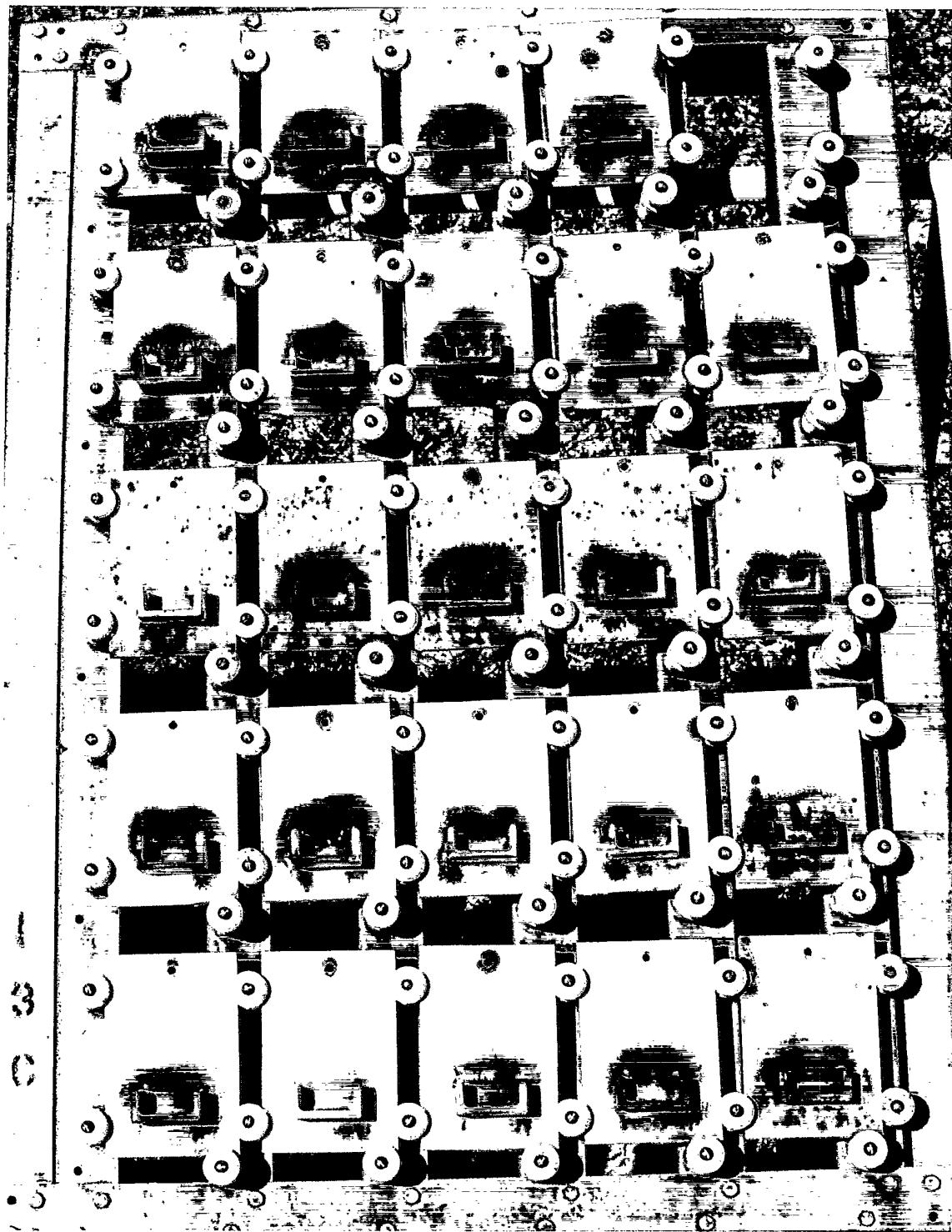
B

C

D

E

5	: ELITE : 4610 : 154 : :	: : : : :			
4	: ELITE : 4610 : 8915 : 4045HS : :	: M.A. : BRUDER : 24-A-190 : 078 : :			
3	: HEMPEL : 1562 : 4813 : :	: M.A. : BRUDER : 24-A-190 : 078 : :			
2	: IC-531 : IC-46P : IC-46 : :	: M.A. : BRUDER : 24-A-190 : 078 : :			
1	: M.A. : BRUDER : 24-A-190 : 101 : 880HS : :	: M.A. : BRUDER : 24-A-190 : 078 : :			



RACK NUMBER: 13C

A

B

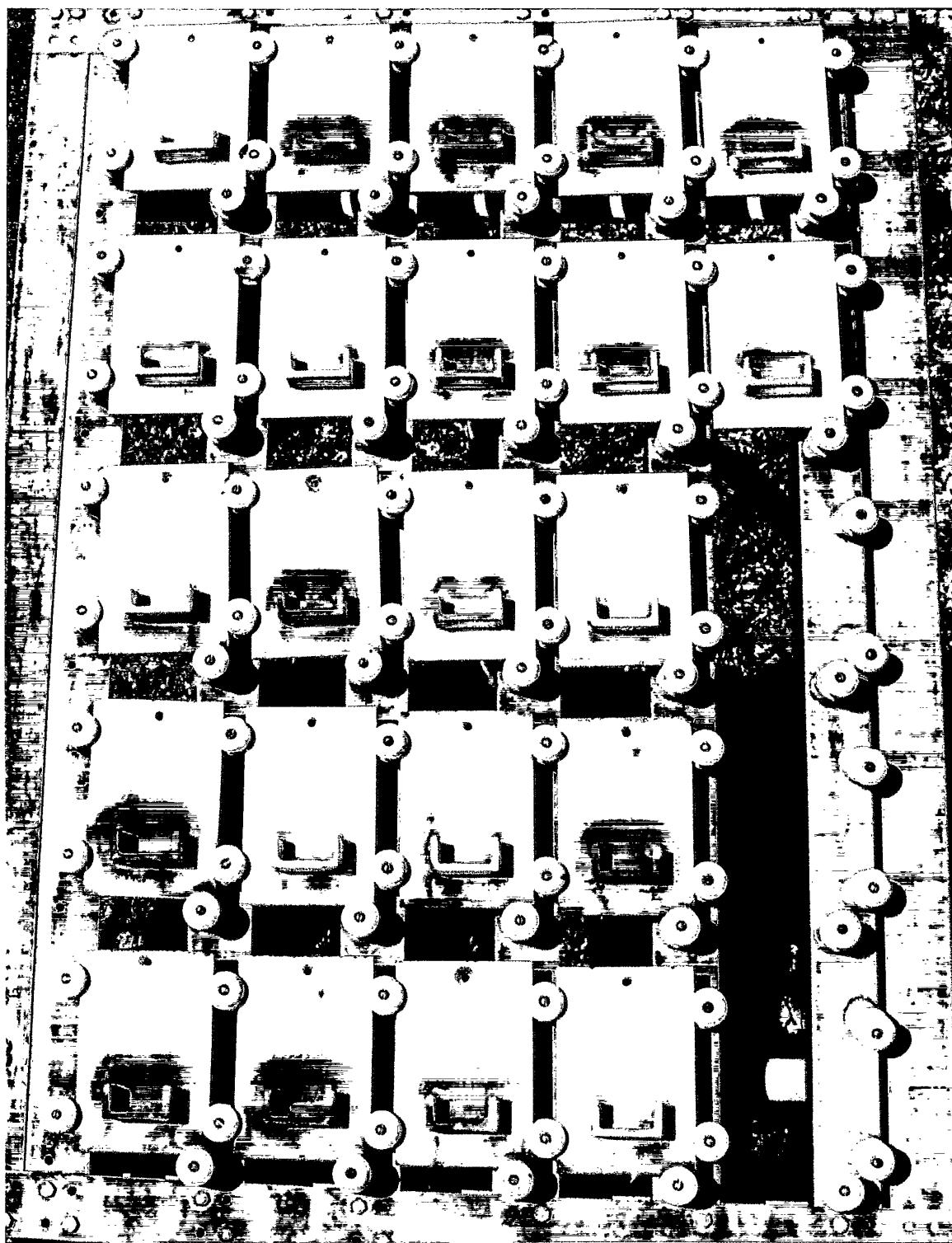
C

D

E

5	: BLP	: BLP	: BLP	: BLP	
	: MOBILE	: MOBILE	: MOBILE	: MOBILE	
	: MZ-2	: MZ-2	: MZ-2	: MZ-2	
	: MOTHANE	: MOTHANE	: MOTHANE	: MOTHANE	
	: HB	: HB	: HB	: HB	
4	: 72AW024	: 72AW024	: 72AW024	: 72AW024	
3					
	: PORTER	: PORTER	: PORTER	: PORTER	
	: ZL-311	: ZL-311	: ZL-311	: ZL-311	
	: FR-51	: FR-51	: FR-51	: FR-51	
	: 8910	: 8910	: 8910	: 8910	
2					
	: PORTER	: PORTER	: PORTER	: PORTER	
	: IZ-91N	: IZ-91N	: IZ-91N	: IZ-91N	
	: FR-51	: FR-51	: FR-51	: FR-51	
	: 8910	: 8910	: 8910	: 8910	
1					
	: PORTER	: PORTER	: PORTER	: PORTER	
	: TQ-4374H	: TQ-4374H	: TQ-4374H	: TQ-4374H	
	: FR-51	: FR-51	: FR-51	: FR-51	
	: 8910	: 8910	: 8910	: 8910	

96-1M0100



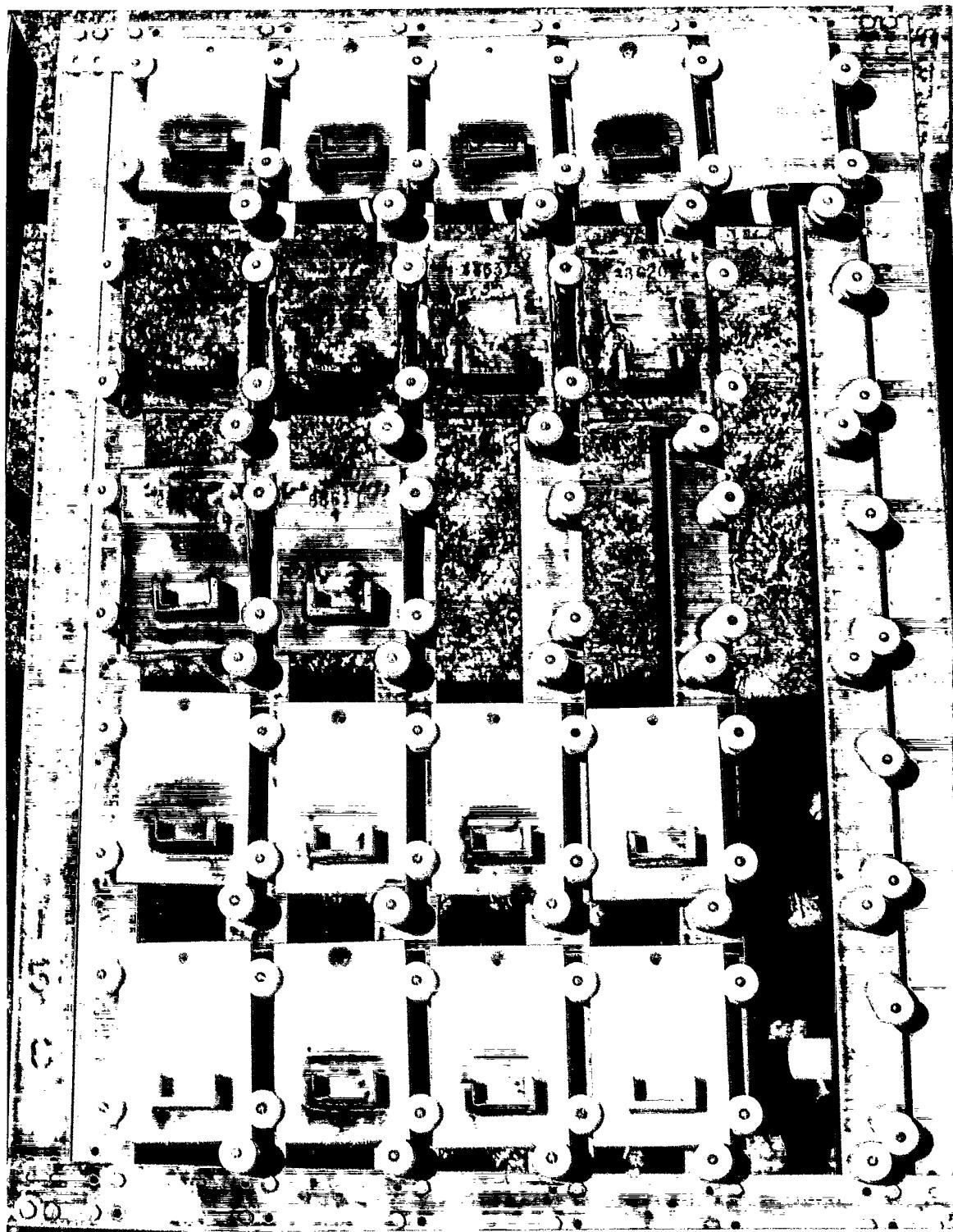
RACK NUMBER: 15B

96-1M0100

STUDY NO.: 96-1M0100 RACK NO.: 15C DATE : 5/96

EXPOSURE: ACID

5	: BLP : MOBILE : MZ-2 : MOTHANE : HB : 1DAY-OUT	: BLP : MOBILE : MZ-2 : MOTHANE : HB : 1DAY-OUT	: BLP : MOBILE : MZ-2 : MOTHANE : HB : 12 DAYS	: BLP : MOBILE : MZ-2 : MOTHANE : HB : 12 DAYS
4	: : MORTON : INT. : 30-7008 : BLACK :	: : MORTON : INT. : 30-7008 : BLACK :	: : MORTON : INT. : 90-7003 : MIST :	: : MORTON : INT. : 90-7003 : MIST :
3	: : RELIABLE : COATINGS : RSX1-64I : :	: : RELIABLE : COATINGS : RSX1-64I : :	: : : : :	: : : : :
2	: : PLASCHEM : W-9108 : 2316 : 2885 : :	: : PLASCHEM : W-9108 : 2316 : 2885 : :	: : PLASCHEM : W-9108 : 2316 : 2885 : :	: : PLASCHEM : W-9108 : 2316 : 2885 : :
1	: : PLASCHEM : 9030 : 2316 : 2885 : :	: : PLASCHEM : 9030 : 2316 : 2885 : :	: : PLASCHEM : 9030 : 2316 : 2885 : :	: : PLASCHEM : 9030 : 2316 : 2885 : :



RACK NUMBER: 15C

## DISTRIBUTION LIST

<u>OFFICE SYMBOL/NAME</u>	<u>NUMBER OF COPIES</u>
LO-MSD-IM/L. MACDOWELL	20
LO-MSD/W.I. MOORE	1
LO-MSD-I/G. ALLEN	1
MDSS/F224/T. A. COLLINS	1
LO-MSD-2/C. BRYAN	1
DE/W. MURPHY	1
DM/S. WALKER	1
DF-ELD/	1
DL-ICD-T/R. HOWARD	1
DM-ASD/B. JONES	1
DM-MGD/G. REICHLE	1
CS-PPD/	1
MD-MED/M. CARDINALE/B. SUMMERFIELD	2
RO-PAY	1
RM-ENG-1/L. TUCCI	1
RM-ENG-2/P. RICHIUSO	1
RM-SYS/L. SELLS	1
RT-ENG-2/J. FOWLER	1
RT-SOE-1/R. GOODIN	1
RT-SOE-12/J. TINSLEY	1
IM-FSD/M. SUMNER	1
IM-FSD-3/R. KONING/T. SIZEMORE	2
IM-PEC/T. FIECHTNER	1
TE-FAC-1/C. ARNOLD/D. MASSON	2
TE-FAC-2/J. KELLY/J. DRAUS	2
TV-ETD/T. WILLIAMS	1
TV-FSD	1
TV-FSD-22A	1
TV-MSD-22/P. ROSADO	1
TV-MSD-24/P. SCHMID	1
TV-PEO/J. BEARDALL	1
TV-PEO-12/R. RUSSELL	1
BOC-043/W. VERREEN	1
BOC-011/R. ANDERSON	1
BOC-026/R. PERSSON/R. SANDERS	1
BOC-028/R. HOWE/S. MURRAY/C. JOHNSON	2
GDSS-CCAS/J. PHILLIPS	3
GDSS 07-979-4/W. TRUDEAU/C. CROCKETT/D. BRADLEY	1
LSO-071/G. MCCORQUODALE	3
LSO-071/T. BROWN/J. GIBSON	1
LSO-085/J. CANADA/H. MOORE	2
LSO-127/J. WILTSE	1
LSO-275/G. HUMMEL	1
LSO-397/G. KURTZ	1
LSO-218/M. BATCHELOR	3
LSO-291/A. M. STEVENS	1
LSO-291/S. HUNTER	1
LSO-042/J. WHITE	1
LSO-427	1
LSO-429/J. L. HARRIS	1
ZL-98/J. DIEHL	1
ZK-05/J. LONG	1
MDSS/F128/K. HAMMONS	1
MDSS/FTC/R. M. SWARNER	1
MDSS/F654/M. HOY	1
TDSS/F660/C. CREERY	1
MDSS/F660/D. PANTER	1
MDSS/F-832/M. BANKS	1
MDSS/F672/K. RUDDICK/U. MCCAIN/B. KELLY	1
MDSS/F194/W. COURTNEY	3
	1

<u>OFFICE SYMBOL/NAME</u>	<u>NUMBER OF COPIES</u>
MDSS/F674/W. WENNER	1
IDSS/F770/D. WILKES	1
INI-6/B. GLENN	1
USBI-TBE/D. COOK	1
URSI-PE-1/C. GRACOM	1
USBI-03/L. ZOOK/H. NOVAK	2
WT/S. KERSHNER	1
VKE/E. WRIGHT	1
45 CES/CECR/J. GIBSON	1
LBS-6380/D. ERDEK	1
LBS-7120/J. BAILY	1
MSFC/MS:EH01/C. F. KEY/MSFC, AL 35812	1
JSC/MS: EM211/G. HORIUCHI, HOUSTON, TX 77058	1
LeRC/NASA/500-211/B. JABO/21000 BROOK PARK RD., CLEVELAND, OHIO 44135	1
ROCKWELL STSD/ATIN: C. SILVERMAN/12214 LAKWOOD BLVD., DOWNEY, CA 90241	1
ASSI/R. BRANTLEY	1
LIBRARY-D	2
 K. GREENFIELD P.O. BOX 126 COCOA, FL 32923-0126	 1
 S. B. PINNEY P.O. BOX 9220 PT. ST. LUCIE, FL 34985	 1

LO-MSD-1

REMAINDER